

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UPF**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM DIREITO – PPG DIREITO**  
**CURSO DE MESTRADO ACADÊMICO EM DIREITO**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NOVOS PARADIGMAS DO DIREITO**

**A REGULAMENTAÇÃO JURÍDICA DA INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL NO BRASIL, COMO GARANTIA DO NÃO  
RETROCESSO DO DIREITO AO TRABALHO**

**LUIS ÂNGELO DALLACORT**

**Passo Fundo - RS, maio de 2021**

**UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO – UPF**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM DIREITO – PPG DIREITO**  
**CURSO DE MESTRADO ACADÊMICO EM DIREITO**  
**ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: NOVOS PARADIGMAS DO DIREITO**

**A REGULAMENTAÇÃO JURÍDICA DA INTELIGÊNCIA  
ARTIFICIAL NO BRASIL, COMO GARANTIA DO NÃO  
RETROCESSO DO DIREITO AO TRABALHO**

**LUIS ÂNGELO DALLACORT**

Dissertação submetida ao Curso de Mestrado em  
Direito da Universidade de Passo Fundo – UPF como  
requisito parcial à obtenção do título de Mestre em  
Direito.

**Orientadora: Professora Doutora Patricia Grazziotin Noschan**

**Co-orientador: Professor Doutor Angelo Viglianisi Ferraro**

**Passo Fundo - RS, maio de 2021**

Quando partires em viagem para Ítaca  
faz votos para que seja longo o caminho,  
pleno de aventuras, pleno de conhecimentos.  
Os Lestrigões e os Ciclopes,  
o feroz Poseidon, não os temas,  
tais seres em teu caminho jamais encontrarás,  
se teu pensamento é elevado, se rara  
emoção aflora teu espírito e teu corpo.  
Os Lestrigões e os Ciclopes,  
o irascível Poseidon, não os encontrarás,  
se não os levas em tua alma,  
se tua alma não os ergue diante de ti.  
Faz votos de que seja longo o caminho.  
Que numerosas sejam as manhãs estivais,  
nas quais, com que prazer, com que alegria,  
entrarás em portos vistos pela primeira vez;  
para em mercados fenícios  
e adquire as belas mercadorias,  
nácares e corais, âmbar e ébanos  
e perfumes voluptuosos de toda espécie,  
e a maior quantidade possível de voluptuosos  
perfumes;  
vai a numerosas cidades egípcias,  
aprende, aprende sem cessar dos instruídos.  
Guarda sempre Ítaca em teu pensamento.  
É teu destino aí chegar.  
Mas não apresses absolutamente tua viagem.  
É melhor que dure muitos anos  
e que, já velho, ancores na ilha,  
rico com tudo que ganhaste no caminho,  
sem esperar que Ítaca te dê riqueza.  
Ítaca deu-te a bela viagem.  
Sem ela não te porias a caminho.  
Nada mais tem a dar-te.  
Embora a encontres pobre, Ítaca não te enganou.  
Sábio assim como te tornaste, com tanta experiência,  
já deves ter compreendido o que significam as Ítacas.

Konstantinos Kaváfis

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, pela dádiva da vida;

À minha orientadora, professora Doutora Patrícia Grazziotin Nochang. Obrigado pela dedicação, pelos conselhos e pelo incentivo. Parte deste trabalho se deve a você, que aceitou navegar pelo mundo da Inteligência Artificial junto comigo;

Ao meu coorientador, professor Doutor Angelo Viglianisi Ferraro, obrigado por toda a atenção, paciência e carinho. Grazie mille!

Aos meus amigos, que são peças raras, obrigado. Vocês são a melodia perfeita que escolhi para compor minha vida;

A minhas amigas Ariane, Érica e Silvana, pelas inúmeras vezes que me incentivaram e me apoiaram ao longo da escrita deste trabalho;

Aos colegas de Mestrado;

À Fernanda Tarnowsky, por todo o suporte e amizade durante esses dois anos de mestrado;

À CAPES e à Universidade de Passo Fundo, pelo apoio financeiro;

E, por fim, meu especial agradecimento aos professores do PPGD, pelo comprometimento na formação de seus alunos

## **DEDICATÓRIA**

À minha mãe, Suzana, que junto comigo enfrenta as adversidades da vida. Obrigado por me ensinar tanto, obrigado por me mostrar que a empatia, a humildade e a integridade são componentes indispensáveis para a construção de um grande homem. Obrigado por ser tão amável e sempre ter dado asas aos meus sonhos. Sem ti eu nada seria. Te amo!

Ao meu pai, Antonio, pelas inúmeras vezes que me levou para ver as estrelas em noites de verão, me mostrando a infinitude do mundo. Obrigado por ser exemplo de superação, de força, de inteligência e de coragem. Obrigado por sempre ter mostrado, com exemplos, que somos capazes de tudo. Te amo!

## **TERMO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE**

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico conferido ao presente trabalho, isentando a Universidade de Passo Fundo, a Coordenação do Curso de Mestrado em Ciência Jurídica, a Banca Examinadora e os Orientadores de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo.

Passo Fundo, maio de 2021.

**Luis Ângelo Dallacort**

**Mestrando**

**PÁGINA DE APROVAÇÃO**

**A Comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a Dissertação**

**“A REGULAMENTAÇÃO JURÍDICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL  
NO BRASIL, COMO GARANTIA DO NÃO RETROCESSO DO DIREITO  
AO TRABALHO”**

Elaborada por

**LUIS ÂNGELO DALLACORT**

como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Direito.

**Aprovado em:**

Pela Comissão Examinadora

## ROL DE CATEGORIAS

**Algoritmos:** a terminologia “algoritmos” descende de um autor persa chamado Abu Ja’ far Mohammed ibn Musa al Khowarizimi, que escreveu um livro sobre a matemática<sup>1</sup>. Muitos séculos depois, a palavra tomou amplas proporções quando passou a ser utilizada no campo da ciência da computação, sendo compreendida, na atualidade, como um método que computadores aplicam para resolver problemas<sup>2</sup>. Portanto, “[...] um algoritmo pode ser definido, de modo simplificado, como um conjunto de regras que define precisamente uma sequência de operações para várias finalidades, tais como modelos de previsão, classificação e especializações”<sup>3</sup>.

**Direitos sociais:** os direitos sociais são fruto de inúmeras lutas travadas pelo povo em prol da garantia estatal a determinados direitos, como o direito à assistência social, à moradia e ao trabalho. Nesse tocante, os direitos sociais decorrem dos direitos fundamentais e humanos, os quais são garantidos pela Constituição Federal Brasileira de 1988<sup>4</sup>, bem como em inúmeros documentos internacionais. Tais direitos se apresentam como “prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais, que possibilitam melhores condições de vida [...]”<sup>5</sup>.

**Inteligência Artificial:** é um campo em crescimento exponencial no século XXI. Inicialmente, revela-se necessário compreender que a “Inteligência Artificial não é um ponto específico, mas uma linha”<sup>6</sup>. Sua definição é ampla e, diante da multidisciplinariedade da matéria, encontra várias definições, cada uma em sua respectiva área<sup>7</sup>. Considerada uma subárea da ciência da computação, a Inteligência

---

<sup>1</sup> HOROWITZ, Ellis; SANHI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Algorithms**. New York: Computer Science Press, 1988. p. 1.

<sup>2</sup> HOROWITZ, Ellis; SANHI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Algorithms**. p. 1.

<sup>3</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial Direito**. p. 71.

<sup>4</sup> BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**.

<sup>5</sup> SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 32. ed. rev. e atual. – São Paulo: Malheiros Editores, 2009. p. 286-287.

<sup>6</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade Editora, 2019. p. 22.

<sup>7</sup> SHLOMIT, Yanisky Ravid. Generating Rembrandt: Artificial Intelligence, Copyright, and Accountability in the 3A Era — The Human-Like Authors Are Already Here — A New Model. **Michigan State Law Review**, East Lansing, v.1. p. 659- 726. Jan/2017. p. 673-674.



Artificial é capaz de fazer simulações de processos específicos da inteligência humana, utilizando, para isso, recursos computacionais<sup>8</sup>. Na vida moderna, as tecnologias que fazem uso da Inteligência Artificial são largamente empregadas em aplicativos como os de busca, de reconhecimento de voz em telefones, de tradução automática on-line<sup>9</sup>, bem como na execução de tarefas repetitivas que demandam alta concentração e disponibilidade de tempo. Conquanto haja inúmeras definições para esse termo, neste trabalho será utilizada a concepção de Brundage<sup>10</sup>, o qual vislumbra a Inteligência Artificial como um corpo de pesquisa e de engenharia que utiliza tecnologias digitais para criar sistemas capazes de realizar atividades que normalmente necessitam da inteligência humana.

**Trabalho decente:** o direito ao trabalho é um direito social garantido, tanto na Constituição Federal do Brasil de 1988<sup>11</sup>, quanto em inúmeros outros documentos internacionais. Porém, não basta ser garantido o direito ao trabalho, mas faz-se necessário garantir com que este trabalho proceda de forma adequada, respeitando a dignidade da pessoa humana e proporcionando condições decentes. Assim, a OIT<sup>12</sup> reconhece o trabalho decente como a “oportunidade para que homens e mulheres obtenham um trabalho produtivo e de qualidade, em condições de liberdade, equidade, segurança e dignidade humanas”.

---

<sup>8</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. p. 21.

<sup>9</sup> BRUNDAGE, Miles. Scaling Up Humanity: The Case for Conditional Optimism about Artificial Intelligence. In: BRUNDAGE, Miles; BENTLEY, Peter J.; HÄGGSTRÖM, Olle; METZINGER, Thomas. **Should we fear artificial intelligence?** European Parliament. 2018. Disponível em: <[https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/614547/EPRS\\_IDA\(2018\)614547\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/614547/EPRS_IDA(2018)614547_EN.pdf)>. Acesso em: 22. mar. 2020. p.13-18.

<sup>10</sup> BRUNDAGE, Miles. **Scaling Up Humanity**: The Case for Conditional Optimism about Artificial Intelligence. p.13-18.

<sup>11</sup> BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 16 jul. 2020.

<sup>12</sup> ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO – OIT. **Trabalho Decente. Organização Internacional do Trabalho – OIT**. Brasília, 2020. Disponível em: <<https://www.ilo.org/brasilia/temas/trabalho-decente/lang--pt/index.htm>>. Acesso em: 16 jul. 2020.

## SUMÁRIO

<b>RESUMO</b> .....	11
<b>ABSTRACT</b> .....	12
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>1. A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A REVOLUÇÃO 4.0</b> .....	17
1.1 A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E OS CENÁRIOS DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO, NA ERA DA GLOBALIZAÇÃO .....	18
1.2 CONCEITUAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....	28
1.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: SUAS APLICAÇÕES E AS VIOLAÇÕES AOS DIREITOS HUMANOS .....	37
<b>2. O DIREITO AO TRABALHO NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b> .....	48
2.1.AS TRANSFORMAÇÕES DAS RELAÇÕES DE TRABALHO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS: DO GLOBAL AO LOCAL .....	49
2.2 A ECONOMIA E O DIREITO AO TRABALHO NA ERA DOS ALGORITMOS ....	60
2.3 O MUNDO DO TRABALHO FRENTE À QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL.	68
<b>3. A CONSTRUÇÃO DE NOVOS PARADIGMAS: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O DIREITO AO TRABALHO: DOCUMENTOS INTERNACIONAIS DE REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b> .....	78
3.1 OS DOCUMENTOS INTERNACIONAIS DE REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL .....	79
3.2 PROPOSTAS LEGISLATIVAS PARA A REGULAMENTAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL .....	90
3.3 O PLANO ESTRATÉGICO BRASILEIRO E OS NOVOS RUMOS DO DIREITO AO TRABALHO .....	103
<b>CONCLUSÃO</b> .....	111
<b>REFERÊNCIA DAS FONTES CITADAS</b> .....	116

## RESUMO

A Inteligência Artificial promoverá, nos próximos anos, intensas transformações nos paradigmas sociais, impondo a necessidade de sérias discussões sobre os possíveis impactos advindos de sua utilização. Dentre tantas áreas em que a Inteligência Artificial se fará sentir, o mercado de trabalho, inquestionavelmente, será uma das mais fortemente impactadas. Embora haja dúvidas sobre as profissões do futuro, sobre quais postos de trabalho humano serão substituídos por essa tecnologia e quantas profissões irão sucumbir, uma certeza existe: é necessário que sejam adotadas medidas no presente, que viabilizem uma transição adequada do mercado. Desse modo, a regulamentação da Inteligência Artificial faz-se imperiosa no sentido de garantir que, tanto no setor público quanto no privado, essa transição ocorra, pautada na criação de novas oportunidades para os trabalhadores, preservando-lhes o direito ao trabalho. A problemática do presente estudo baseia-se na investigação de como a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil pode garantir o não retrocesso do direito social a um trabalho decente. Para isso, foram estabelecidos três objetivos específicos, a saber: investigar o modo como a Inteligência Artificial se aplica e impacta na sociedade e na economia; analisar os reflexos da Inteligência Artificial no direito do trabalho; refletir de que maneira a regulamentação da Inteligência Artificial possibilita o seu desenvolvimento no Brasil, ao mesmo tempo em que promove e preserva o trabalho decente. Utilizando-se da lógica operacional do método hipotético-dedutivo, realizou-se uma busca bibliográfica e documental em livros, periódicos e legislações. Foi possível concluir que a regulamentação da Inteligência Artificial possibilitaria a existência de balizas bem definidas para ações estratégicas que poderão conduzir à transformação social. De fato, em países de bases bem definidas e uma legislação contundente, garante-se igualmente uma segurança jurídica, elemento indispensável para que atraia investimentos. Da mesma forma, deve-se prever a capacitação profissional dos cidadãos para as novas demandas de um mercado de trabalho impactado pela Inteligência Artificial. Todas essas ações podem levar a um resultado positivo, de desenvolvimento tanto individual quanto social, resultando no progresso da nação que estiver preparada para os desafios da nova era tecnológica em vigor.

**Palavras-chave:** Direito do Trabalho; Inteligência Artificial, Regulamentação; Tecnologias.

## ABSTRACT

In the coming years, Artificial Intelligence will promote intense transformations in social paradigms, imposing the need for serious discussions about the possible impacts arising from its use. Among so many areas in which Artificial Intelligence will make itself felt, the job market, unquestionably, will be one of the most heavily impacted. Although there are doubts about the professions of the future, about which human jobs will be replaced by this technology and how many professions will succumb, one certainty exists: it is necessary to adopt measures in the present, which enable an adequate transition of the market. Thus, the regulation of Artificial Intelligence is imperative in order to guarantee that, both in the public and in the private sector, this transition occurs, based on the creation of new opportunities for workers, preserving their right to work. The issue of this study is based on the investigation of how the regulation of Artificial Intelligence in Brazil can guarantee the non-regression of the social right to decent work. For this, three specific objectives were established, namely: to investigate how Artificial Intelligence is applied and impacts on society and the economy; analyze the effects of Artificial Intelligence on labor law; to reflect on how the regulation of Artificial Intelligence enables its development in Brazil, while promoting and preserving decent work. Using the operational logic of the hypothetical-deductive method, a bibliographic and documental search was carried out in books, periodicals and artificial legislation. It was possible to conclude that the regulation of Artificial Intelligence would allow the existence of well-defined beacons for strategic actions that could lead to social transformation. In fact, in countries with well-defined bases and strong legislation, legal certainty is also guaranteed, an essential element for attracting investments. Likewise, the professional training of citizens for the new demands of a labor market impacted by Artificial Intelligence must be foreseen. All these actions can lead to a positive result, both individual and social development, resulting in the progress of the nation that is prepared for the challenges of the new technological era in force.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Labor Law; Regulation; Technologies.

## INTRODUÇÃO

Trabalhar é um direito concedido a todos os homens e mulheres; ademais, é dele que são tirados os proventos necessários para a manutenção de uma vida digna. Ao longo da história, o trabalho recebeu diversas conotações diferentes, sendo, por muito tempo, considerado um castigo, enquanto, na filosofia grega, fora considerado uma atividade mundana e material, e atualmente é tido como uma virtude e prestígio social.

Todas essas concepções foram se alterando paulatinamente, ao passo que a sociedade evoluía e que novas necessidades humanas surgiam. No mesmo marco temporal em que situações novas impunham-se para a humanidade, novas tecnologias também precisaram ser desenvolvidas para solucionar os desafios. Assim, em uma simbiose, quase perfeita, sociedade, trabalho e tecnologia foram evoluindo, um a um, de forma interconectada.

O século XXI chega marcado por novas provocações e uma ampla utilização de tecnologias digitais. A era dos dados, como ficou convencionalmente chamado este século, impõe novas formas de pensar e de agir. A Inteligência Artificial, tema do imaginário de homens e mulheres e de películas sobre ficção científica, torna-se palpável e real, presente em inúmeras máquinas e aparelhos utilizados por homens comuns em suas tarefas cotidianas.

Ainda em sua alvorada, a Inteligência Artificial tem um vasto potencial de utilização, podendo em muito contribuir para a construção de um mundo melhor, desde que bem regulamentada e empregada. Tal qual a descoberta do fogo, ou a criação da roda, será capaz de elevar as condições segundo as quais a humanidade vive.

Contudo, não obstante os tempos sejam outros, os dilemas continuam sendo os mesmos que inquietavam as mentes humanas nas demais revoluções industriais e sociais. Qual será o futuro do trabalho, da economia e da sociedade? As máquinas substituirão os homens? Os empregos estão ameaçados?

Ainda que não haja respostas para essas perguntas, há uma certeza: tudo depende das ações que forem tomadas no presente. É e nesse sentido que o tema se faz relevante para se dissertar sobre a necessidade de uma regulamentação de Inteligência Artificial que permita o avanço tecnológico, bem como garanta o direito ao trabalho e a uma vida digna.

Sendo assim, o presente trabalho introduz-se nessa relevante discussão, estruturado em três partes. No primeiro capítulo, será realizada uma abordagem sobre as Revoluções Industriais e as peculiaridades de cada uma delas, demonstrando de que maneira cada uma impactou, ao seu modo e tempo, a sociedade e as pessoas. Observar as revoluções industriais anteriores é importante para compreender a atual revolução industrial, chamada de Quarta Revolução ou 4.0, que teve seu início na virada do século e baseia-se na revolução digital.

A Quarta Revolução Industrial em grande parte é alimentada pelos significativos avanços na área da Inteligência Artificial, tecnologia que começou a ser estudada em meados dos anos 50, mas que teve sua expansão apenas recentemente. Desse modo, será feito um breve percurso pela história da Inteligência Artificial, sua conceituação e diversas aplicações, destacando quais os perigos que essa tecnologia pode significar aos direitos humanos.

No segundo capítulo, abordar-se-á o direito ao trabalho na era da Inteligência Artificial, destacando as principais transformações das relações de trabalho nas últimas décadas. Serão igualmente apresentados os desafios e as conquistas econômicas que a Inteligência Artificial pode possibilitar aos países nos próximos anos. Por fim, chamar-se-á a atenção para a importância de discussões voltadas para a construção de uma ideia sobre renda universal e reestruturações tributárias, apresentando-as como medidas de proteção aos seres humanos, em caso de uma alta substituição da mão de obra humana por máquinas.

No capítulo 2, serão apontadas as novas configurações do mercado de trabalho, destacando os possíveis cenários para um futuro próximo. Além disso, serão elencadas as profissões que correm risco de desaparecer e quais as possíveis profissões futuras. No item 2.3 apresentar-se-ão apenas estimativas para o mercado

dos próximos anos, não sendo valores concretos, uma vez que o futuro do mercado de trabalho dos países, e em especial do Brasil, depende de ações governamentais, como a regulamentação da Inteligência Artificial e políticas públicas voltadas para mitigar os possíveis efeitos danosos dessa tecnologia.

No capítulo 3, será discutida a necessidade da construção de novos paradigmas para a Inteligência Artificial e para o direito ao trabalho. Em um primeiro momento, abordar-se-ão as estratégias internacionais para regulamentação da Inteligência Artificial, com enfoque em países que despontam na construção de diretrizes sobre o tema. Nesse sentido, será analisado de que forma a Alemanha, o Canadá, os Estados Unidos da América, a China e a União Europeia estão tratando e estabelecendo diretrizes da Inteligência Artificial, voltadas para a necessidade da pesquisa científica, do desenvolvimento de talentos, das habilidades e educação, da adoção da tecnologia pelos setores público e privado, da ética e inclusão, e de padrões, regulamentos e infraestrutura digital e de dados.

Ainda no decorrer do capítulo 3, será desenvolvido de que maneira o Brasil está se preparando para a inserção e desenvolvimento da Inteligência Artificial. Destarte, serão apontados os projetos de Lei que tramitam na Câmara dos Deputados e no Senado Federal, apresentando como estes tratam a temática, além de outras leis, resoluções e portarias que regulamentam, em partes, a matéria. Por fim, será analisada a recente Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial, dando enfoque a dois eixos temáticos que tangem ao objeto da presente dissertação, a saber: a qualificação para um futuro digital e a força de trabalho e capacitação.

Na Conclusão, será realizada uma reflexão sobre a necessidade de uma regulamentação séria para a Inteligência Artificial e como essa regulamentação sólida pode garantir a preservação de direitos sociais, em especial o direito ao trabalho. Ressalta-se que esta dissertação não pretende esgotar a discussão sobre o assunto, contudo, espera-se que estimule novas investigações e estudos.

O objetivo institucional da presente Dissertação de Mestrado é a obtenção do Título de Mestre em Direito pelo Curso de Mestrado Acadêmico em Direito, vinculado ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito (PPGDireito) –

da Universidade de Passo Fundo - UPF. Esta dissertação está relacionada à Área de Concentração denominada Novos Paradigmas do Direito, inserida na Linha de Pesquisa em Jurisdição Constitucional e Democracia.

O objetivo científico do presente estudo é fazer uma reflexão social e jurídica, visando identificar de que forma a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil pode garantir o não retrocesso do direito ao trabalho. Os objetivos específicos desta dissertação são os seguintes: a) investigar o modo como a Inteligência Artificial se aplica e impacta na sociedade, na Economia e no Direito; b) analisar os reflexos da Inteligência Artificial no direito do trabalho; c) observar de que maneira a regulamentação da Inteligência Artificial possibilita o seu desenvolvimento no Brasil, ao mesmo tempo em que promove e preserva o trabalho.

O problema de pesquisa envolveu a seguinte indagação: de que maneira a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil pode garantir o não retrocesso do direito ao trabalho? Para o desenvolvimento da pesquisa, foram levantadas as seguintes hipóteses: a) ao se regulamentar a Inteligência Artificial, poder-se-á garantir o não retrocesso do direito ao trabalho; b) a simples regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil não garantirá a manutenção do direito ao trabalho; c) revela-se necessária a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil, observando-se de que maneira outras nações estão deliberando sobre o tema. Todavia, além da regulamentação, tornam-se indispensáveis outras ações adotadas pelos governantes para que se possibilite o desenvolvimento da Inteligência Artificial em consonância com a garantia ao trabalho.



## **CAPÍTULO 1**

### **A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A REVOLUÇÃO 4.0**

Desde os primórdios da humanidade o homem já se utilizava de artefatos, que, embora rudimentares, tornavam-se preciosos ao auxiliarem nas tarefas diárias, facilitando a execução de trabalhos penosos. Com os avanços sociais e novas necessidades humanas, novas tecnologias foram sendo desenvolvidas, no intuito de suprir as demandas humanas. Essas tecnologias culminaram em importantes revoluções, tanto no espectro social quanto cultural e econômico.

Nessa esteira, a história humana foi marcada por três importantes momentos de transformação, denominados de Revoluções Industriais, que resultaram em novos paradigmas sociais. Atualmente, o mundo vive uma nova onda de mudanças, a chamada Quarta Revolução industrial, ou, ainda, Revolução 4.0, que impõe mais uma vez a necessidade de novas soluções, em face das oportunidades e obstáculos que emergem do emprego de novas tecnologias.

A Inteligência Artificial, uma das grandes bases para a Quarta revolução, que teve seu desenvolvimento inicial em meados dos anos 50, apesar de apenas recentemente ter ganhado espaço, já é amplamente utilizada e está se difundindo nos mais diversos segmentos, como a medicina, a agricultura, a logística, dentre outros. Desse modo, urge reflexões sobre o futuro da humanidade, dos empregos, bem como das possíveis ofensas aos direitos humanos que dessas mudanças possam advir.

Sendo assim, o presente capítulo busca debruçar-se sobre a temática da quarta revolução industrial, e da Inteligência Artificial, apresentando uma breve revisão histórica das revoluções industriais, para entender de que forma impactam os países. Ademais, tece-se um resumo da história da própria Inteligência Artificial, as definições teóricas, além de suas aplicações e possíveis violações aos direitos consagrados e fundamentais para a existência de uma vida digna.

## 1.1 A QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL E OS CENÁRIOS DOS PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO, NA ERA DA GLOBALIZAÇÃO

De tempo em tempos o mundo passa por transformações que alteram drasticamente o modo como as pessoas trabalham, comunicam-se e estabelecem suas relações com os demais indivíduos. Essas mudanças de paradigma encontram-se na base da evolução da sociedade e do próprio avanço da humanidade. O ser humano, ao longo de sua trajetória, desde o momento em que começou a desafiar a natureza até a atualidade, foi gradativamente dominando o mundo, enriquecendo seu conhecimento, por meio da inteligência e da criatividade. Para tanto, teve de se reinventar inúmeras vezes para gerar suas próprias oportunidades, superando desafios à primeira vista intransponíveis. Dominando a natureza, o homem começou uma caminhada rumo a grandes transformações<sup>13</sup> e alguma revoluções.

Com a palavra *revolução* entende-se uma mudança radical, que ocorre quando novas tecnologias e novas formas de compreender o mundo desencadeiam metamorfoses significativas nas estruturas sociais e nos sistemas econômicos<sup>14</sup>. De fato, conforme Castells<sup>15</sup>, as revoluções “são caracterizadas pela sua perversidade, ou seja, por sua penetração em todos os domínios da atividade humana, não como fonte exógena de impacto, mas como tecido em que essa atividade é exercida”. Nesse sentido, as revoluções foram fundamentais para que profundas mudanças nas estruturas sociais ocorressem.

Uma das primeiras grandes transformações, na época moderna, deu-se no início do século XVIII, com a chamada “primeira revolução industrial”, a qual inaugurou uma nova forma de produção, que alterou substancialmente os processos de fabricação de mercadorias, substituindo a força humana e os métodos artesanais por máquinas e pela utilização do vapor como energia para o funcionamento destas. Esse contexto impulsionou significativas mudanças na economia e no organograma social, já que o artesão não detinha mais o controle total da produção, que se dava desde a extração da matéria prima até a comercialização, que passou, então, às

---

<sup>13</sup> IANNONE, Roberto Antonio. **A Revolução Industrial**. São Paulo: Editora Moderna, 1992. pp. 10 – 11.

<sup>14</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016. p. 15.

<sup>15</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2019. p. 88.

mãos de um empresário – burguês- o qual acompanha todo o processo produtivo e a venda, instaurando uma cadeia de produção em massa.

Assinalando a mais radical das transformações da vida humana já registrada em documentos escritos, a Revolução Industrial, durante um breve período, coincidiu com a história da Grã-Bretanha, berço dessa transformação, onde foi edificada toda a economia mundial.<sup>16</sup> A Revolução Industrial foi um momento progressista na ordem mundial, que ocasionou uma série de mudanças no final do século XVIII e início do século XIX, motivo, justamente, pelo qual o período foi marcado como "revolucionário"<sup>17</sup>.

O grande protagonista dos primeiros anos dessa revolução foi o algodão, cujo processo de manufatura foi substituído pelo sistema fabril mecanizado, dando origem ao processo de industrialização<sup>18</sup>. A partir disso, as grandes fábricas começaram a utilizar o gás para realizar trabalhos também no turno da noite e as inovações da química permitiram que os tecidos fossem descorados e tingidos, gerando significativo progresso para a época.<sup>19</sup>

Os avanços experimentados a partir da industrialização da manufatura de algodão tiveram, naturalmente, relevantes consequências. Dentre essas, a estrutura comercial passou a ser pautada por firmas de médio porte, especializadas em uma área apenas. Outra importante consequência foi o surgimento de um forte movimento sindicalista, que, entre os anos de 1830 e 1840, revelou-se fundamental para a conquista de direitos, invocados pela classe média e trabalhadora.<sup>20</sup>

O carvão e o ferro também contribuíram substancialmente para o desenvolvimento industrial, sendo utilizados como matéria prima e como energia para o funcionamento das máquinas. Todas essas mudanças paradigmáticas, que encontram seu berço na Inglaterra, só foram possíveis pelas condições pré-existentes no país, como a sua supremacia naval, que lhe permitia o controle do

---

<sup>16</sup> HOBBSAWM, E. J. (1968) **Da Revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo**. 6a Edição. Rio de Janeiro: Forense, 2014.p. 01.

<sup>17</sup> FINDLAY, Ronald; O'Rourke Kevin. **Power and Plenty: Trade, War, and The World Economy in the Second Millennium**. New Jersey: Princeton University Press, 2009. p. 38

<sup>18</sup> HOBBSAWM, Eric John. **Da revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo**. Tradução de Danaldosn Magalhães Garschagen. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

<sup>19</sup> HOBBSAWM, Eric John. **Da revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo**. 2003.

<sup>20</sup> HOBBSAWM, Eric John. **Da revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo**, 2003.

comércio.

Com o incremento da produção, tornou-se necessária a ampliação das vias e dos meios de transporte, que resultou em inúmeras obras de expansão e significativos avanços tecnológicos, nunca antes experimentados, os quais, posteriormente, foram empregados por outras nações, desencadeando consequências diversas, em relação ao que se viu na Inglaterra, em um primeiro momento.<sup>21</sup>

Ao passo que importantes mutações foram experimentadas no início do século XIX, o mundo foi deixando de ser o mesmo, e, no decorrer dos anos, as embarcações e as locomotivas a vapor já impulsionavam a distribuição de mercadorias, possibilitando uma maior proximidade com outras nações, e o desenvolvimento do processo de industrialização em outros países, como Estados Unidos, França, Bélgica, Japão, Holanda e Alemanha.

Enquanto a primeira revolução industrial baseou-se na energia a vapor do carvão e no ferro, a segunda onda de industrialização teve na eletricidade seu vetor de transformação. O aço passou a ser amplamente explorado, fazendo com que o ferro deixasse de ser um produto industrializado para se transformar em matéria-prima. O vapor foi substituído pela eletricidade e pelo petróleo, importantes fontes de energia que possibilitavam o funcionamento de máquinas. Outro importante avanço aconteceu na indústria química, com o avolumamento das pesquisas.<sup>22</sup>

O desenvolvimento da energia elétrica foi um grande marco desse período. A força tanto hidráulica quanto eólica forneceu energia gratuita, empregada na evolução da indústria; todavia, também a energia elétrica apresentava uma desvantagem, dado que, por vezes, não era suficiente e estava constantemente sujeita a variações que fugiam ao controle humano.<sup>23</sup>

---

<sup>21</sup> IANNONE, Roberto Antonio. **A Revolução Industrial**. 1992.

<sup>22</sup> REZENDE FILHO, Cyro de Barros. **História econômica geral**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2007. p. 145.

<sup>23</sup> LANDES, D. **Prometeu desacorrentado**: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época. Rio de Janeiro: Elsevier. 2005. p. 45

Nos anos de 1870, a fábrica conheceu seu apogeu com a introdução da linha de produção. O capital atingiu escalas inimagináveis e a ciência se tornou matéria auxiliar da técnica, assim como a administração dos negócios recebeu caráter científico. Não obstante as inovações experimentadas não tenham substituído totalmente as antigas, expandiram-se com o passar dos anos, alcançando sua plena realização no século XX.<sup>24</sup>

Enquanto a Segunda Revolução Industrial foi marcada pelo advento da eletricidade e da produção em massa nas linhas de montagem, a Terceira Revolução Industrial, chamada de Revolução Digital ou “do computador”, surgiu a partir do desenvolvimento de semicondutores, da computação e da internet. Para Castells<sup>25</sup>, a revolução tecnológica teve seu início durante e logo após a Segunda Guerra Mundial.

Desse modo, a partir de 1970, a utilização do computador programável e do transistor foi amplamente difundida, sendo estes os cernes da revolução tecnológica, a qual fez o mundo todo convergir para um novo paradigma.<sup>26</sup> Para Luño<sup>27</sup>, *“La revolución tecnológica ha redimensionado las relaciones del hombre con los demás hombres, las relaciones entre el hombre y la naturaleza, así como las relaciones del ser humano para consigo mismo.”*.

Com a Terceira Revolução Industrial, o processo de produção alterou-se massivamente, de modo que a automação começou a integrar as linhas de produção e as máquinas evoluíram, dispensando, muitas vezes, o controle humano. Nesse sentido, elucida Coutinho<sup>28</sup>:

Os processos industriais típicos do paradigma tecnológico dominante no século XX, de base eletromecânica, através da automação dedicada, repetitiva e não programável, foram objeto de intensa transformação (desde a segunda metade dos anos 70 e notadamente nos anos 80) por meio da difusão acelerada de mecanismos digitalizados (ou dirigidos por

---

<sup>24</sup> LANDES, D. **Prometeu desacorrentado**: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época. 2005. p. 45.

<sup>25</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. 2019.

<sup>26</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. 2019.

<sup>27</sup> LUÑO, Antonio Henrique Pérez. *Nuevas Tecnologías y Derechos Humanos: El tiempo de los Derechos 4*. Valencia: Tirant lo Blanch, 2014. p. 17.

<sup>28</sup> COUTINHO, Luciano. **A terceira revolução industrial e tecnológica**. As grandes tendências das mudanças. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 1, n. 1, p. 69-87, ago. 1992. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643306/10830>. Acesso em: 10. dez. 2020. p. 72.

computadores) capazes de programar o processo de automação. A eletrônica substituiu a eletromecânica como base da automação, de tal forma que microprocessadores dedicados ou computadores dedicados passaram a guiar o sistema de máquinas ou partes deste.

A aplicação de novas tecnologias determinou profundas mudanças sociais, culturais e políticas. Todas essas novidades inauguradas na era tecnológica provocaram insegurança, intranquilidade, e alteraram as relações de poder, refletindo na própria estrutura da sociedade, nas relações de produção, nas subjetividades e intersubjetividades e na vida cotidiana em geral<sup>29</sup>.

Conforme Rifkin<sup>30</sup>, a Terceira Revolução Industrial é o último estágio da grande saga industrial e o primeiro estágio da era colaborativa emergente, e representa um intervalo entre dois períodos da história econômica, o primeiro caracterizado pelo comportamento laborioso e o segundo pelo comportamento colaborativo<sup>31</sup>.

Diferentemente da Primeira Revolução Industrial, que iniciou na Inglaterra, a revolução tecnológica eclodiu nos Estados Unidos, sobretudo na Califórnia. Assim, com as bases construídas durante a primeira e a segunda ondas de mudanças, surgiram, no Vale do Silício, dentre outras importantes tecnologias, o microprocessador e o micromputador. Na mesma região, na área da Baía de São Francisco, foram realizadas relevantes pesquisas e determinantes avanços na área da engenharia genética. Grandes empresas como Apple, Microsoft, Comenco, North Star, instalaram-se na região, que passou a ser considerada um dos grandes centros de desenvolvimento de softwares do mundo.<sup>32</sup>

Todos esses avanços tecnológicos somaram-se para o estabelecimento de um mundo pautado pela conectividade; as tecnologias digitais impactaram os

---

<sup>29</sup> MEDEIROS, Soraya Maria; ROCHA, Semíramis Melani Melo. Considerações sobre a terceira Revolução Industrial e a força de trabalho em saúde em Natal. **Ciência & Saúde Coletiva**, 9(2): 399-409, 2004. p. 68.

<sup>30</sup> RIFKIN, Jeremy. **The Third Industrial Revolution**. New York: Martin's Press, 2011.

<sup>31</sup> The Third Industrial Revolution is the last stage of the great industrial saga and the first stage of the emerging collaborative era rolled together. It represents an interregnum between two periods of economic history—the first characterized by industrious behavior and the second by collaborative behavior. RIFKIN, Jeremy. **The Third Industrial Revolution**. New York: Martin's Press, 2011.

<sup>32</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. 2019

mercados e o próprio trabalho; a comunicação entre povos de terras distantes, que por séculos fora impossível, tornou-se impressionantemente simples, através de apenas um toque em uma tela escura; as fronteiras foram dissolvidas e as mais diferentes áreas do conhecimento avançaram muito mais rapidamente.

A revolução tecnológica, que foi “induzida em parte pela pressão e recursos escassos, em parte pela lógica da competição crescente entre os Estados Nacionais, em parte pela oportunidade de fazer coisas de um jeito melhor”<sup>33</sup>, propiciou uma melhor qualidade de vida para a população em geral; todavia, trouxe também sérios riscos à humanidade.

Embora o mundo se encontre ainda na Terceira Revolução Industrial, já se começa a sentir uma nova onda de transformação: trata-se de um momento de transição, em que todos os avanços gerados até então impulsionam o surgimento de uma nova era de conhecimento e de tecnologia, a chamada Quarta Revolução Industrial, que, de acordo com Schwab<sup>34</sup>, teve seu início na virada do século e baseia-se na revolução digital. Para o autor, ela caracteriza-se pela ubiquidade e mobilidade da internet, pelo emprego de sensores menores, mais potentes e baratos, pela Inteligência Artificial e pela capacidade de aprendizagem por parte das máquinas.

Dentre as suas várias facetas, a Quarta Revolução Industrial, que abrange uma série de inovações tecnológicas, promoverá significativos avanços em áreas como o sequenciamento genético, a nanotecnologia, as energias renováveis e a computação quântica. Tudo isso torna a Quarta Revolução diferente de todas as anteriores, no sentido em que impulsiona a fusão dessas novas tecnologias e interações entre outros domínios, como os físicos, os digitais e os biológicos.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIGE, Adrian. **A Quarta Revolução**: A Corrida Global para Reinventar o Estado. Tradução de Afonso Celso Cunha Serra. São Paulo: Portfolio Pinguim, 2015. p. 13.

<sup>34</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro. 2016. p. 16.

<sup>35</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

Outra importante característica da atual revolução é o surgimento da indústria 4.0, que nada mais são que fábricas inteligentes, onde são utilizados sistemas físicos e virtuais que cooperam de forma global e flexível, criando uma automação e uma comunicação entre máquinas inauditas. Essas plantas industriais possibilitam a geração, armazenamento e distribuição de produtos de uma forma verdadeiramente revolucionária.

O termo *indústria 4.0* surgiu no ano de 2011, como parte do projeto nomeado de *High-Tech Strategy 2020 for Germany*, idealizado e criado por um grupo de representantes do governo alemão e outras entidades que se uniram em prol do desenvolvimento da indústria. Esse projeto tem como objetivo elevar a Alemanha ao posto de líder de inovação tecnológica, sendo que, em abril de 2013, surgiram as primeiras diretrizes dessa nova indústria<sup>36</sup>.

Como já destacado, uma das grandes peculiaridades da Quarta Revolução Industrial é a velocidade e o dinamismo com que ela se difunde. Por se tratar de uma série de inovações que afloram ao mesmo tempo, e que, ao serem associadas, geram outras inovações, destoa das demais ondas de mudanças experimentadas pela sociedade, uma vez que, antes, tratava-se de um processo paulatino, marcado por uma única grande inovação tecnológica, que levava algum tempo para ser disponibilizada.

Dentre várias tecnologias que são empregadas para a concretização da Quarta Revolução Industrial, a internet é uma das mais importantes. Oriunda de uma tática militar do Departamento de Defesa dos Estados Unidos, a internet foi criada com o intuito de estabelecer uma rede em que o sistema de comunicação americano fosse protegido. Após um longo processo de popularização, atualmente a internet está disponível para boa parte dos habitantes do planeta, resultando numa arquitetura de rede que não pode ser controlada e que é composta por milhares de redes autônomas, com inúmeras maneiras de conexão<sup>37</sup>. Esse movimento levou à criação de outras tecnologias, como os objetos que podem se comunicar entre si, surgindo a chamada “internet das coisas”, uma tecnologia empregada para conectar

---

<sup>36</sup> KAGERMANN, H. et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0**. n. April, p. 4–7, 2013.

<sup>37</sup> CASTELS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2019. p. 65.



à internet objetos utilizados no dia a dia, como os eletrodomésticos, eletrônicos, roupas e calçados.

Até o ano de 2022, estima-se que existirão 14 bilhões de equipamentos, como dispositivos, máquinas, sensores, amplificadores de medição, softwares de teste e medição, transdutores e atuadores, ligados em redes, nas linhas de produção do mundo todo, possibilitando, assim, uma maior eficiência na produção de bens e serviços e potencializando a Internet das Coisas<sup>38</sup>. Todo esse movimento de transformação tem um potencial disruptivo de grande escala, e decorre da digitalização do mundo e das tecnologias de informação.

Ademais, as mudanças decorridas da nova onda tecnológica agregam avanços significativos no desenvolvimento de veículos autônomos, elevando a robótica a patamares nunca antes conhecidos, assim como fomentando progressos na área biológica, em particular no campo da genética, como sequenciamento genético, além de, num futuro próximo, o desenvolvimento da biologia sintética. A nanotecnologia também será uma condutora de transformação, ao passo que tudo ficará menor e mais leve, e novos materiais, como o grafeno - que ainda possui um valor elevado - poderão ser amplamente utilizados nas indústrias<sup>39</sup>. Para Soares:

Enquanto que, nas outras revoluções existia uma fonte tecnológica originária como a máquina a vapor ou a eletricidade, nesse momento o que se observa é muito distinto. Uma miscelânea de tipos de conhecimento se expande no horizonte, crescendo de modo desmedido, diferentemente do que ocorreu no século anterior, onde a evolução continua apresentava indústrias na busca da produtividade e diminuição de custos <sup>40</sup>

Nesse sentido, evidencia-se que a Quarta Revolução Industrial conduzirá a uma abrupta transformação do mundo, gerando mudanças econômicas, sociais e culturais de proporções fenomenais e imprevisíveis<sup>41</sup>. Para Lipovetsky<sup>42</sup>, a Revolução digital, a fluidez nômade e a convergência das nanotecnologias, das

---

<sup>38</sup> JESSE, Norbert. Internet of Things and Big Data - The Disruption of the Value Chain and the Rise of New Software Ecosystems. IFAC – **Papers on Line**, v. 49, n. 29, p. 275-282, 2016.

<sup>39</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016

<sup>40</sup> SOARES, Matias Gonsales. A Quarta Revolução Industrial e seus possíveis efeitos no direito, economia e política. **Boletim Jurídico**, Uberaba/MG, ano 13, n. 1524, 2018. Disponível em: <https://www.boletimjuridico.com.br/artigos/direito-economico/4013/a-quarta-revolucao-industrial-seus-possiveis-efeitos-direito-economia-politica> > Acesso em: 10 nov. 2020.

<sup>41</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

<sup>42</sup> LIPOVETSKY, Gilles. **Da Leveza: rumo a uma civilização sem peso**. Tradução Idalina Lopes. São Paulo: Manole, 2016.p. 126.

biotecnologias, da robótica, das técnicas da informação e das ciências cognitivas abrem caminho para os ideais pós-humanistas e transhumanistas, que se embasam na fusão entre máquinas e homens, transcendendo as capacidades físicas e mentais humanas. Para o autor, essa corrente de pensamento está relacionada com a utopia de vencer a própria mortalidade biológica, ao produzir uma ciber-humanidade imortal.

Conquanto o pensamento pós-humanista e transhumanista seja questionado, pois é muitas vezes visto como utopia, inclusive para Lipovetsky, uma coisa já se configura como certa: o mundo caminha para uma era altamente conectada e tecnológica, de um mundo dinâmico e ágil, mas também desigual. Nesse novo mundo, surgirão novos modos de produção, haverá uma descontinuidade de operadores e a reformulação do modo de consumo, de transporte e de comunicação.<sup>43</sup>

Mesmo que a quarta revolução gere grandes benefícios, nascerão igualmente grandes desafios, como a substituição do trabalho humano pela máquina, impactos econômicos e o aumento na longevidade das pessoas, aliada à baixa natalidade. A maior expectativa de vida unida a uma baixa taxa de nascimento resulta em uma sociedade mais idosa, o que pode impactar profundamente na economia, haja vista que pessoas com mais idade tendem a investir menos seus recursos em bens de valor elevado e geralmente passam a ser dependentes de programas de aposentadoria.<sup>44</sup>

Também importa destacar que a Revolução 4.0 não será igual para todos os países, uma vez que grandes potências econômicas terão vantagens na corrida para a era 4.0. De acordo com Freeman e Louçã<sup>45</sup>, a difusão de um novo paradigma é muito diferente entre as empresas e indústrias, como também entre as nações. Alguns são afetados de modo intenso e imediato, outros, por sua vez, após longos períodos, e outros praticamente nem são afetados.

---

<sup>43</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

<sup>44</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

<sup>45</sup> FREEMAN, Chris; LOUÇÃ, Francisco. **As time goes by: from the Industrial Revolution to the Information Revolution**. New York: Oxford University Press, 2001. p, 148.

Quanto à atual revolução, os países que lideram o desenvolvimento de pesquisas relacionadas às tecnologias no século XXI correspondem às maiores potências econômicas globais, deixando em natural posição de desvantagem países subdesenvolvidos e/ou em desenvolvimento. Países pobres ainda não conseguem oferecer tecnologias desenvolvidas na Segunda Revolução Industrial, como a energia elétrica, por exemplo, que ainda é inacessível para um largo contingente de pessoas.

Segundo um relatório do Banco Internacional UBS<sup>46</sup>, elaborado com informações do Fórum Econômico Mundial, realizado no ano de 2016, em Davos, na Suíça, em que se debateu a 4ª Revolução Industrial, as nações com economias mais desenvolvidas liderarão a corrida da 4ª Revolução, visto que possuem condições de implementação de pesquisas e desenvolvimento de tecnologias, bem como de instalação de fábricas inteligentes. De acordo com o relatório, as economias que se encontram em desenvolvimento enfrentam maiores desafios, uma vez que a abundância de mão de obra de baixa qualificação torna-se um obstáculo. Além disso, os mercados emergentes, que se encontram em seu auge demográfico, não estarão aptos a colher todos os benefícios da conectividade extrema, em virtude de suas limitadas infraestruturas tecnológicas.

Essa condição de desvantagem dos países mais pobres em relação ao acesso à Revolução 4.0 se dá em parte pela ausência de capital prévio, seja ele econômico ou científico, para gerar novo capital. Nesse sentido, a infraestrutura, insuficiente ou até inexistente em países mais pobres, é fundamental para alavancar o desenvolvimento, e, portanto, dentro dessa lógica do sistema, os ricos enriquecem e o *gap* permanece e se amplia em relação aos países mais atrasados.<sup>47</sup>

A baixa competitividade tecnológica dos países mais pobres também é constatada pelo relatório de competitividade digital elaborado pela Escola Suíça de

---

<sup>46</sup> BAWEJA, Bhanu; HAEFELE, Mark; SIDDIQI, Lutfey; SMILES, Simon. Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution. **Ip-Watch. Org**, Jan. 2016. Disponível em: <https://www.ip-watch.org/weblog/wp-content/uploads/2017/09/ubs-vierte-industrielle-revolution-2016-01-21.pdf>. Acesso em: 21.dez. 2020.

<sup>47</sup> PEREZ, Carlota. SOETE, Luc. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, Giovanni; ORSENIGO, Luigi; SYLOS-LABINI, Mauro (org.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, 1988. p. 458- 479. p. 459.

Negócios IMD (*International Institute for Management Development*), que desde de 2016 analisa 63 economias do planeta, a partir do que apresenta uma relação das nações mais preparadas para um mundo digital<sup>48</sup>.

Conforme o relatório de 2020, os países líderes em competitividade digital são Estados Unidos da América, Singapura, Dinamarca, Suécia e Hong Kong. Os que se encontram em situação marginal são: Venezuela, na pior colocação, seguida pela Mongólia, pela Colômbia, pela África do Sul e pela Argentina. O Brasil ocupa a 51<sup>o</sup> posição<sup>49</sup>.

Esses dados evidenciam que economias mais frágeis têm muito a evoluir ainda na área digital. Embora a Revolução tecnológica e a atual Revolução 4.0 estejam presentes nestas nações, ainda são insuficientes e débeis, deixando esses países, mais uma vez, em condições de vulnerabilidade, dado que não apresentam condições de competir com as grandes potências.

## 1.2 CONCEITUAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

As revoluções são contínuas transformações que possibilitam a novos estágios evolutivos de serem alcançados pelas sociedades. Desde os primórdios da humanidade, as tecnologias ocasionaram revoluções que facilitaram a vida do homem. Com a revolução tecnológica, foi instaurada uma nova ordem mundial, pautada por um grande número de dados e informações, sendo, portanto, necessário desenvolver novos meios de processamento e gestão dessas informações. No cenário de tecnologia digital, foram criadas várias ferramentas que poderão ser de grande valia para a humanidade; dentre elas, a Inteligência Artificial, pesquisada já há alguns anos.

A inteligência sempre foi um tema de grande interesse para a humanidade, a qual justamente se encontra no estágio de *Homo sapiens*, “homem

---

<sup>48</sup> MOVIMENTO BRASIL DIGITAL. **Ranking de Competitividade Digital 2020**: O Desafio Brasileiro, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://movimentobrasildigital.org.br/www/wp-content/uploads/2020/10/Relatório-de-Competitividade-2020.pdf>. Acesso em: 28. dez. 2020.

<sup>49</sup> MOVIMENTO BRASIL DIGITAL. **Ranking de Competitividade Digital 2020**

sábio”. Há muito tempo tenta-se entender como os seres humanos pensam e como podem perceber, compreender e manipular um mundo muito maior e mais complexo que os sujeitos racionais. Assim, o campo da Inteligência Artificial (IA) busca ir além, tentando não apenas compreender como também recriar entidades inteligentes<sup>50</sup>.

Um dos mais recentes campos de pesquisa das áreas de ciências e engenharia é a Inteligência Artificial, que teve seu marco inicial no final da Segunda Guerra Mundial. Passadas as fases iniciais, atualmente a IA concentra um vasto número de subáreas, sendo capaz de realizar inúmeras atividades, desde jogos de xadrez a diagnósticos médicos, direção de automóveis, dentre várias outras<sup>51</sup>.

Por se tratar de um campo multidisciplinar e por projetar um amplo espectro de investigações, diferentes definições podem ser propostas para explicar o que é a Inteligência Artificial. Nesse sentido, buscar-se-á destacar algumas delas, que expressam a dimensão dessa novíssima tecnologia. Conforme Urwin<sup>52</sup>, a Inteligência Artificial é uma ferramenta construída para ajudar ou substituir o pensamento humano. Trata-se de um programa de computação que pode estar numa base de dados ou em um computador pessoal, assim como embutido em um dispositivo como um robô, o qual mostra sinais externos de que é inteligente.

Já para Shlomit, a Inteligência Artificial, de forma simplificada, pode ser definida como um sistema capaz de realizar tarefas que requeiram a inteligência humana, como tomada de decisões e criações<sup>53</sup>. Por sua vez, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva<sup>54</sup> afirmam que a Inteligência Artificial pode ser vista como uma “estratégia de performance, ou como delegação de funções roboticamente praticáveis, isto é, que envolvam repetidos padrões e volumes em atividades não supervisionadas, mas sempre com fundo ético e responsável”.

---

<sup>50</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. Tradução de Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

<sup>51</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 03.

<sup>52</sup> URWIN R. **Artificial Intelligence: The Quest for the Ultimate Thinking Machine**. London: Arcturus, 2016. Arquivo Kindle.

<sup>53</sup> SHLOMIT, Yanisky Ravid. Generating Rembrandt: Artificial Intelligence, Copyright, and Accountability in the 3A Era — The Human-Like Authors Are Already Here — A New Model. **Michigan State Law Review**, East Lansing, v.1. p. 659- 726. Jan/2017. p. 673-674.

<sup>54</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade Editora, 2019. p. 19.

Conforme um relatório da Comissão Nacional de Processamento de Dados e Liberdades da França<sup>55</sup>, a Inteligência Artificial pode ser definida como:

*Une nouvelle classe d'algorithmes, paramétrés à partir de techniques dites d'apprentissage: les instructions à exécuter ne sont plus programmées explicitement par un développeur humain, elles sont en fait générées par la machine elle-même, qui "apprend" à partir des données qui lui sont fournies. Ces algorithmes d'apprentissage peuvent accomplir des tâches dont sont incapables les algorithmes classiques<sup>56</sup>.*

Para McCarthy<sup>57</sup>, a Inteligência Artificial:

*It is the science and engineering of making intelligent machines, especially intelligent computer programs. It is related to the similar task of using computers to understand human intelligence, but AI does not have to confine itself to methods that are biologically observable.<sup>58</sup>*

Diante da pluralidade de conceitos e definições sobre a Inteligência Artificial, oriundos das mais diversas áreas do conhecimento, e muitas vezes destoantes, e, embora este trabalho não tenha como propósito esgotar todas as terminologias e definições da Inteligência Artificial, foram apontadas algumas que parecem ser mais adequadas para o fim específico do presente trabalho.

A Inteligência Artificial marca cada vez mais presença no imaginário da humanidade, e uma das comprovações do interesse pela temática pode ser observada no âmbito do cinema, uma vez que são inúmeros os filmes que a contemplam. Dentre as películas, pode-se destacar o clássico *Metropolis* do

---

<sup>55</sup> L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS. **Comment permettre à l'homme de garder la main ?** Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle, Synthèse du débat public animé par la CNIL dans le cadre de la mission de réflexion éthique confiée par la Loi pour une république numérique, France, 2017. Disponível em: <[https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil\\_rapport\\_garder\\_la\\_main\\_web.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_rapport_garder_la_main_web.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2020.

<sup>56</sup> Tradução livre: Uma nova classe de algoritmos, parametrizada usando as chamadas técnicas de aprendizado: as instruções a serem executadas não são mais explicitamente programadas por um desenvolvedor humano, elas são de fato geradas pela própria máquina, que "aprende" a partir dos dados fornecidos. Esses algoritmos de aprendizado podem realizar tarefas das quais os algoritmos convencionais são incapazes.

<sup>57</sup> McCARTHY, John. **What is Artificial Intelligence?** Stanford University, Revised Nov. 2007. Não paginado. Disponível em: <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>>. Acesso em: 2 dez. 2020.

<sup>58</sup> Tradução Livre: É a ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. Está relacionada com a tarefa semelhante de usar computadores para compreender a inteligência humana, todavia a IA não deve se limitar a métodos que são biologicamente observáveis.

austríaco Fritz Lang, datado de 1927; *2001 – Uma Odisseia no Espaço*, película escrita por Stanley Kubrick em parceria com Arthur C. Clark; *Westworld – Onde Ninguém Tem Alma* (1973); *Matrix* (1999) e *Ex-Machina*, filme britânico de 2015, escrito e dirigido por Alex Garland, dentre tantos outros, que abordam a relação do homem com a máquina<sup>59</sup>.

Apesar de o cinema apresentar uma abordagem mais utópica e ficcional da Inteligência Artificial, essa tecnologia promete de fato revolucionar muitos dos conhecimentos que foram criados até agora, alterando a sociedade e a maneira como os homens vivem. Nesse sentido, apesar de a Inteligência Artificial ter se popularizado mais recentemente, as pesquisas sobre o tema vêm sendo desenvolvidas há relativamente bastante tempo.

A Inteligência Artificial teve um período gestacional que se deu entre 1943 e 1955, quando começavam a desapontar alguns estudos sobre a temática; entre eles, o trabalho de Warren McCulloch e Walter Pitts em 1943, os quais propuseram um modelo de neurônio artificial. Já no ano de 1950, Marvin Minsky e Dean Edmonds, alunos de Harvard, construíram o primeiro computador de rede neural.<sup>60</sup>

Também no ano de 1950, Alan Turing publicou um artigo denominado *Computing Machinery and Intelligence* (“Máquinas computacionais e inteligência”), que se consagrou na área da Inteligência Artificial. Turing, questionando-se se as máquinas poderiam pensar, propôs um teste com a finalidade de averiguar se uma máquina poderia ser confundida com um humano. Para tanto, uma pessoa, no papel de questionador, deveria realizar perguntas para dois jogadores, um humano e uma máquina, sem saber qual deles é a pessoa e qual é a máquina.<sup>61</sup>

Em 1956, o termo Inteligência Artificial foi utilizado pela primeira vez por McCarthy, na *The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference*, sendo este um evento considerado o marco inicial do estudo da Inteligência Artificial como

---

<sup>59</sup> CIRIACO, Douglas. 10 filmes imperdíveis sobre Inteligência Artificial. **Canaltech**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/cinema/filmes-imperdiveis-sobre-inteligencia-artificial-49625/>. Acesso em: 28. Dez. 2020.

<sup>60</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 16.

<sup>61</sup> URWIN R. **Artificial Intelligence: The Quest for the Ultimate Thinking Machine**. London: Arcturus, 2016. Arquivo Kindle

disciplina de pesquisa.<sup>62</sup> Na ocasião, dez participantes se propuseram a fazer estudos sobre Inteligência Artificial e lançaram para o mundo suas teorias sobre a possibilidade de máquinas pensarem, sendo a mais aclamada delas o programa de computador desenvolvido por Newell e Simon, o *Logic Theorist* (LT), programa de raciocínio que não se limitava a pensar apenas numericamente.<sup>63</sup>

Ainda que houvesse uma grande empolgação e significativos avanços, os primeiros anos da Inteligência Artificial foram, de certa forma, limitados. Por não haver ainda tecnologia suficiente e pelo fato de os computadores ainda serem vistos como objetos para efetuar apenas operações aritméticas, muitos estavam céticos quanto ao desenvolvimento de tal projeto. Esse período de entusiasmo inicial e de grandes expectativas se deu entre os anos de 1952 e 1969, com diversos novos programas inteligentes, como o *General Problem Solver – GPS*, além de outros desenvolvidos em empresas, como o IBM.<sup>64</sup>

A história da Inteligência Artificial é rica em detalhes, com momentos de extrema euforia nas pesquisas, seguidos de momentos de desânimo, os chamados “invernos da Inteligência Artificial”, e, portanto, faz-se necessário, por motivos metodológicos, realizar um recorte no tempo. Atualmente, em decorrência da expansão da rede mundial de computadores, a Inteligência artificial ganhou terreno para sua expansão e impulsionou o desenvolvimento de produtos significativos e impressionantes, mesmo no seu estágio inicial, tendo um amplo espaço de expansão para os próximos anos<sup>65</sup>.

A Inteligência Artificial voltou a ser o centro das atenções no mundo todo, despertando o interesse em relação a suas possíveis aplicações e deixando de ser uma tecnologia cara e distante para se tornar relativamente barata e acessível. Hoje a Inteligência Artificial é a base de funcionamento de diversas tecnologias que fazem parte da rotina de milhões de pessoas: assistentes pessoais, reconhecimento facial e de voz, atendimentos por *chatbolt*, tradução automática, entre outros.

---

<sup>62</sup> MOOR, James. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. **AI Magazine**. Palo Alto, California, v. 27, n. 04, p. 87 – 91. Dez 2006.

<sup>63</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 17.

<sup>64</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 17.

<sup>65</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 03.



Em que pese a Inteligência Artificial seja uma tecnologia que impulsiona diversas alterações sociais, ela depende de outras tecnologias para poder ser aplicada. Um dos principais “ingredientes” para o funcionamento da Inteligência Artificial são os algoritmos. Os algoritmos por vezes são compreendidos, erroneamente, como sinônimo de Inteligência Artificial; todavia, deve-se compreender que os sistemas de Inteligência Artificial são um conjunto de algoritmos aplicados juntamente com outros programas de computador, e, portanto, nem toda a aplicação de algoritmos é um sistema de Inteligência Artificial<sup>66</sup>.

O termo “algoritmos” vem de um autor persa chamado Abu Ja’far Mohammed ibn Musa al Khowarizimi, que escreveu um livro sobre a matemática<sup>67</sup>. Muitos séculos depois, a palavra expandiu-se em significado, sendo utilizada no campo da ciência da computação, e compreendida, na atualidade, como um método que computadores aplicam para resolver problemas<sup>68</sup>.

Algoritmos atualmente podem ser definidos como um “conjunto de regras que define precisamente uma sequência de operações, para várias finalidades, tais como modelos de previsão, classificação e especialização”<sup>69</sup>. De fato, os algoritmos passaram a ser largamente utilizados, na rotina de milhões de pessoas. São eles que determinam os *feed* de notícias, as buscas na rede, bem como a publicidade do marketing digital, além de serem utilizados para previsão do tempo, seleção de currículos em processos seletivos de vagas de emprego, e podem até influenciar nas discussões de pautas sociais e políticas.<sup>70</sup>

Esses algoritmos também podem ser utilizados para a identificação de padrões, possibilitando a chamada aprendizagem de máquina, *machine learning*, em inglês. Dessa maneira, o sistema aprende por conta própria, utilizando-se de algoritmo de identificação de padrões em dados disponibilizados. O algoritmo de *machine learning* permite que a máquina identifique padrões nos dados que estão

---

<sup>66</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 84.

<sup>67</sup> HOROWITZ, Ellis; SANHI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Algorithms**. New York: Computer Science Press, 1988. p. 1.

<sup>68</sup> HOROWITZ, Ellis; SANHI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Algorithms**. p. 1.

<sup>69</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 84.

<sup>70</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 69.

sendo analisados e construa modelos que expliquem o mundo e prevejam coisas sem regras e modelos explicitamente pré-programados<sup>71</sup>.

O *machine learning* é uma área da Inteligência Artificial que proporcionou, nos últimos anos, uma gama de conquistas. Trata-se da habilidade que o sistema de Inteligência Artificial possui de captar conhecimentos ao extrair dados não processados. Com essa tecnologia, computadores conseguem lidar com problemas que necessitam do conhecimento do mundo real e tomarem decisões que aparentam baseadas em uma subjetividade<sup>72</sup>.

Conquanto seja antiga a ideia da aprendizagem da máquina, apenas recentemente recebeu uma atenção maior. Para ser eficiente, esse sistema precisa de uma ampla rede de dados, que, até o início do século XXI, ainda era limitada; porém, a expansão da internet e a massiva oferta de conteúdos e informações promoveram o chamado *big data*, ou seja, um grande volume de dados que precisam ser processados e armazenados.

Desse modo, o *machine learning* encontrou um espaço abundante para sua expansão, consolidando-se com uma das áreas de Inteligência Artificial mais promissoras. O *machine learning* é comumente dividido em três tipos: a aprendizagem supervisionada, não supervisionada e aquela por esforço.

No tocante à aprendizagem supervisionada, o algoritmo experimenta um conjunto de dados com elementos adotados, ficando cada exemplo associado a um rótulo<sup>73</sup>. Um exemplo é o *Iris dataset*, que é o *dataset* mais antigo e mais utilizado no reconhecimento de padrões, em que são encontrados 150 exemplos da flor do Havaí<sup>74</sup>. Desse modo, um algoritmo de aprendizagem supervisionada pode estudar

---

<sup>71</sup> DAMILANO, Cláudio Teixeira; STÜRMER, Gilberto. Regulação da Inteligência Artificial para Garantia dos Direitos Fundamentais nas Relações de trabalho. In: JORNADA DE DIREITOS FUNDAMENTAIS, 2020, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...]. Fortaleza: Unifor. Disponível em: <https://www.unifor.br/web/pos-graduacao/jornada-de-direitos-fundamentais/atual>. Acesso em: 18 dez. 2020

<sup>72</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 89.

<sup>73</sup> GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. The MIT press, 2016. p 103. Disponível em: <https://www.deeplearningbook.org/contents/ml.html>. Acesso em: 28 dez. 2020.

<sup>74</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 91.

o conjunto de dados da flor e aprender a classificar as plantas da íris em três espécies, com base em suas medições.<sup>75</sup>

Esses algoritmos de aprendizagem supervisionada são comumente empregados na execução de tarefas de classificação e de regressão. A partir de um conjunto de dados rotulados e previamente definidos, é possível encontrar uma função que seja capaz de determinar rótulos desconhecidos. Essa forma de aprendizagem é usada, por exemplo, para classificar documentos, aplicação de filtros de *spam* em e-mails, classificação de imagens, reconhecimento de rostos em fotos, previsão de idade, preço de imóveis, dentre outras finalidades<sup>76</sup>.

Por sua vez, na aprendizagem não supervisionada, o conjunto de dados utilizado – *dataset*- não possui nenhuma espécie de rótulo. Um algoritmo desse tipo experimenta um conjunto de dados que contém muitos recursos e, na sequência, aprende propriedades úteis da estrutura desse conjunto de dados<sup>77</sup>. A aprendizagem não supervisionada tem uma dimensão maior do que a supervisionada, uma vez que não necessita de uma pessoa para fazer a anotação, assemelhando-se ao modo como os seres humanos aprendem<sup>78</sup>.

Nessa forma de aprendizagem, o objetivo é fazer com que o agente aprenda padrões, observando algumas correspondências entre os objetos, e agrupe-os. Um exemplo dessa aprendizagem pode ser um agente de táxi que desenvolve gradualmente um dia de tráfego bom ou de tráfego ruim, sem nunca ter sido rotulado para ele quais são as características de cada tráfego<sup>79</sup>.

Ainda que as formas de aprendizagem, não supervisionada e supervisionada, não sejam conceitos completamente formais e distintos, dado que a linha que as separam costuma ser tênue, tais conceitos ajudam a categorizar de maneira geral algumas das ações que são realizadas com algoritmos de

---

<sup>75</sup> GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. The MIT press, 2016. p. 103.

<sup>76</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 93.

<sup>77</sup> GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. The MIT press, 2016. p. 103

<sup>78</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 94.

<sup>79</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 606.

aprendizagem de máquina. Ademais, muitas tecnologias de *machine learning* podem ser empregadas para realizar as duas tarefas<sup>80</sup>.

Outra forma de aprendizagem é a aprendizagem por reforço, em que o agente aprende por meio de uma série de reforços, que podem ser recompensas ou punições<sup>81</sup>. Essa forma explora uma abordagem computacional e se dá por meio de interação. O objetivo desse modelo de aprendizagem é que o sistema ultrapasse suas reações e consiga agir de forma correta em ocorrências para as quais não estava treinado<sup>82</sup>.

Assim, a aprendizagem por reforço pode ser definida pelas interações, em que são maximizados sinais de bom desempenho. Esse tipo de aprendizagem pode ser exemplificado, em uma situação na qual, ao final de uma partida de xadrez, o agente ganha dois pontos, indicando que fez a coisa certa<sup>83</sup>.

Denota-se que, ainda que a aprendizagem por reforço seja confundida com a aprendizagem não supervisionada, pelo fato de ambas não contarem com um exemplo de comportamento esperado, diferem uma da outra, uma vez que a aprendizagem por reforço busca maximizar um sinal de bom desempenho, enquanto a não supervisionada busca encontrar uma estrutura oculta. Desse modo, a aprendizagem por reforço é considerada um terceiro paradigma da aprendizagem de máquina<sup>84</sup>.

Além do *machine learning*, o *deep learning* – aprendizagem profunda-, que é uma subárea da primeira, passou a ser utilizado para o processamento de enormes quantidades de dados. Essa forma específica de *machine learning* ainda está nos estágios iniciais de desenvolvimento e comercialização<sup>85</sup>, mas já propiciou significativos avanços nas tarefas de reconhecimento visual de objetos e de

---

<sup>80</sup> GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. The MIT press, 2016. p 103-104.

<sup>81</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 606.

<sup>82</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 94.

<sup>83</sup> RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. 2013. p. 606.

<sup>84</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 94.

<sup>85</sup> TAULLI, Tom. **Introdução à Inteligência Artificial**. Novatec Editora. Edição do Kindle.

discursos<sup>86</sup>. A título de exemplo, somente por volta de 2015 é que o Google começou a usar essa tecnologia para seu mecanismo de pesquisa<sup>87</sup>.

A aprendizagem profunda faz uso do treinamento de redes neurais com inúmeras camadas de unidade; assim, por meio dessas redes, que são baseadas nas propriedades básicas de um neurônio humano e interligadas a várias unidades individuais, é estabelecida uma conexão que recebe *inputs* e envia *outputs*, de uma para outra, possibilitando a aprendizagem profundo. A aplicação de *deep learning* pode ser percebida em carros dirigidos automaticamente, no reconhecimento de rostos e em objetos em fotos e vídeos, entre outros<sup>88</sup>.

Todas essas novas tecnologias resultam em importantes avanços, que trazem benefícios até então inéditos para a humanidade, embora também carreguem consigo desafios éticos e regulatórios. Dessa maneira, torna-se imperiosa a observância dos direitos humanos e a sua garantia diante das novas tecnologias, e, em especial, da Inteligência Artificial e tecnologias agregadas.

### 1.3 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: SUAS APLICAÇÕES E AS VIOLAÇÕES AOS DIREITOS HUMANOS

A Inteligência Artificial se tornou um importante aliado para a execução das mais diversas atividades e tarefas rotineiras. Atualmente, a Inteligência Artificial pode ser empregada, na medicina, em algoritmos, como o que foi desenvolvido pelo *International Business Machines* (IBM), nomeado de “Watson”. O sistema que faz uso do *deep learning* aproveita conteúdos da literatura científica e busca por meio de dados genéticos ou clínicos do paciente fazer sugestão sobre as melhores opções de tratamento<sup>89</sup>.

---

<sup>86</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 98.

<sup>87</sup> TAULLI, Tom. **Introdução à Inteligência Artificial**. Novatec Editora. Edição do Kindle.

<sup>88</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**, 2019. p. 98-100.

<sup>89</sup> Cinco aplicações incríveis de inteligência artificial na medicina. In: Medilab sistemas. Disponível em: <https://medilab.net.br/2018/08/06/5-aplicacoes-incriveis-da-inteligencia-artificial-na-medicina/>. Acesso em: 22.dez. 2020.

No âmbito da agricultura, a tecnologia também vem sendo operada para facilitar a vida do agricultor. De fato, por meio de Inteligência Artificial já é possível realizar o monitoramento da lavoura, previsões meteorológicas com maior precisão, estimando a temperatura, a precipitação, a direção e a velocidade dos ventos, fenômenos climáticos que influenciam diretamente a cultura. É igualmente possível realizar o mapeamento das propriedades rurais, identificando regiões de desmatamento, de uso excessivo de agrotóxicos bem como a incidência de pragas. Outra importante aplicação da Inteligência Artificial na agricultura é o algoritmo que aponta qual insumo agrícola o produtor deve utilizar, assim como em qual momento e em qual quantidade, possibilitando, desse modo, que ele atinja o máximo de produtividade em sua lavoura<sup>90</sup>.

No campo da indústria, a Inteligência Artificial se mostra como uma importante ferramenta para o aumento da produtividade, da redução dos custos de produção, da automação de máquinas, da análise de demanda de mercado, da automação de plantas de produção, do mapeamento de rotas de distribuição, dentre tantas outras aplicações. É também utilizada em sistemas que possam prever falhas em equipamentos e realizar diagnósticos de forma remota.

Nas zonas urbanas, câmeras de reconhecimento facial e monitoramento auxiliam as autoridades no combate ao crime, e são capazes de controlar a temperatura dos cidadãos, auxiliando no controle do avanço de doenças infecciosas. Veículos autônomos começam a ser desenvolvidos, e, muito em breve, estarão circulando por ruas e avenidas, sem contar a utilização de *drones* para entregas de produtos.

Já é possível também observar obras de caráter intelectual sendo desenvolvidas por algoritmos de Inteligência Artificial. Atualmente, existem músicas totalmente compostas assim, como por exemplo *Break Free*, composta por um

---

<sup>90</sup> Inteligência Artificial na agricultura: como pode ser aplicada. In: Agrishow digital. Disponível em: <https://digital.agrishow.com.br/tecnologia/inteligencia-artificial-na-agricultura-como-pode-ser-aplicada>. Acesso em: 22.dez. 2020.

algoritmo de Inteligência Artificial e posteriormente interpretada pela cantora Taryn Southern<sup>91</sup>.

Roteiros de filmes escritos por Inteligência Artificial igualmente já são uma realidade. Recentemente, o curta-metragem de ficção científica *Sunspring*, obra escrita por um algoritmo de Inteligência Artificial que se autodenominou “Benjamim”, foi gravado para participar de um festival de curtas. Benjamim também compôs a música tema do filme<sup>92</sup>.

Da mesma forma, livros já foram escritos com o emprego da Inteligência Artificial. Em 2019, a editora inglesa Springer Nature lançou uma obra sobre baterias de íons de lítio, sendo considerado o primeiro livro do mundo escrito por Inteligência Artificial. A obra que tem como nome *Lithium-Ion Batteries* foi escrita por um algoritmo nomeado de Beta Writer<sup>93</sup>.

Todas essas aplicações de Inteligência Artificial têm impulsionando a sociedade para um novo patamar de desenvolvimento, mas também geram incertezas quanto às aplicações e efeitos a longo prazo, dando espaço a questionamentos sobre os limites éticos dessa tecnologia.

Diante da proliferação das novas tecnologias, urge a necessidade da construção de uma nova mentalidade jurídica, filosófica e social sobre os temas pertinentes à era 4.0. Para tanto, é fundamental que seja construída uma teoria de Direito e dos direitos, aberta e comprometida com as novas necessidades dos homens que vivem na era da informática, buscando assumir uma atitude reflexiva e de responsabilidade social<sup>94</sup>.

---

<sup>91</sup> ESTADÃO. Qual é o futuro da música na era da inteligência artificial? **Estadão**, São Paulo, 31 jul. 2019. Disponível em: <https://patrocinados.estadao.com.br/mozarteum/2019/07/31/qual-e-o-futuro-da-musica-na-era-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 28 dez. 2020.

<sup>92</sup> MANS, Matheus. Curta- metragem *Sunspring* é o primeiro do mundo a ser escrito por sistema de algoritmos. **Estadão**, São Paulo, 23 jun. 2016. Disponível em: <https://cultura.estadao.com.br/noticias/cinema,curta-metragem-sunspring-e-o-primeiro-do-mundo-a-ser-escrito-por-sistema-de-algoritmos,10000058729>. Acesso em: 28 dez. 2020.

<sup>93</sup> OLIVEIRA. J.A. Sai o primeiro livro editado inteiramente por um robô. **Superinteressante**, São Paulo, 22 abril 2019 Disponível em: <https://super.abril.com.br/tecnologia/sai-o-primeiro-livro-editado-inteiramente-por-um-roboto/>. Acesso em: 28 dez. 2020.

<sup>94</sup> LUÑO, Pérez Antonio Enrique. Los derechos humanos ante las nuevas tecnologías. In: LUÑO, Pérez Antonio Enrique (org.). **Los derechos humanos en la sociedad tecnológica**. Madrid: Universitas, 2012. p. 15 - 34. p. 16.

O estabelecimento de balizas éticas para Inteligência Artificial pode garantir a preservação de direitos como o direito ao trabalho, à privacidade, à vida, à liberdade, dentre tantos outros que são custodiados na Declaração Universal de Direitos Humanos, no Pacto Internacional dos Direitos Civis e Políticos e em tantos outros documentos internacionais. Ademais, a normatização dessa tecnologia também contribui para que os direitos humanos, constantes na Constituição Federal e em outras leis infraconstitucionais, possam ser assegurados, possibilitando o desenvolvimento de uma Inteligência Artificial comprometida com o bem-estar social.

Em um estudo realizado no ano de 2018, por Miles Brundage e outros pesquisadores da Universidade de Cambridge e de Oxford, intitulado *The malicious use of artificial intelligence: forecasting, prevention, and mitigation*, foram apontados três tipos de riscos passíveis de advir da Inteligência Artificial: o primeiro seria a falha de uma garantia da "segurança digital", uma vez que esta pode ser prejudicada por ataques cibernéticos intensos e generalizados. Como segundo risco, os pesquisadores apontam a "segurança física", já que podem ocorrer acidentes e ferimentos causados por *drones* ou armas gerenciadas por meio de Inteligência Artificial, e, finalmente, o último risco seria para a "segurança política", uma vez considerada a possibilidade de um monitoramento coletivo, resultante da análise de dados em massa, e possíveis manipulações por meio de vídeo, mediante estudos de comportamento, costumes e crenças dos humanos<sup>95</sup>.

Além dos já citados, o direito à privacidade e proteção de dados, o direito à igualdade e o direito ao trabalho também podem ser afetados. Esses direitos que foram conquistados ao longo de muitos anos estão à margem de serem profundamente impactados pelas novas tecnologias. De acordo com Doneda, Mendes, Pereira de Souza, Gomes de Andrade<sup>96</sup>:

Diversas garantias fundamentais e direitos da personalidade vêm tendo seu perfil modificado, há um bom tempo, por efeito ou em diálogo direto com o desenvolvimento tecnológico. Desde as tecnologias que passaram a permitir um maior fluxo de informação e a ampliação das possibilidades de liberdade de expressão até o fortalecimento e objetivação de garantias

---

<sup>95</sup> FERRARO, Angelo Viglianisi; FILHO, Eduardo Tomasevicius. Le nuove sfide dell'umanità e del diritto nell'era dell'Intelligenza artificiale. **Direitos culturais**. vol. 15, nº 37, setembro de 2020, p. 401-413. p. 409.

<sup>96</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. **Revista Pensar**, Fortaleza, v. 23, n. 4, pp. 1-17, out./dez. 2018. p. 1



referentes à privacidade, devido ao tratamento de dados pessoais, entre outras tantas situações, o diálogo constante e cada vez mais intenso entre tecnologia e proteção da personalidade é um dos temas fundamentais de que se ocupa, hoje, o jurista.

No tocante ao direito à privacidade, sistemas de Inteligência Artificial, utilizados para a tomada de decisões automatizadas, recomendações ou sugestão de produtos e serviços, necessitam de dados para poderem operar. Esses dados, indispensáveis para o funcionamento do algoritmo de Inteligência Artificial, são coletados a partir de informações dos consumidores, ocasionando o acesso aos históricos dos cidadãos. Ademais, alguns dados, como a orientação sexual, posicionamento político ou religião, são considerados sensíveis e demandam proteção especial, uma vez que podem ser utilizados para gerar discriminações ao indivíduo ou ao grupo a que ele pertence<sup>97</sup>.

Compreende-se por privacidade “o direito de manter o controle sobre suas próprias informações e de determinar a maneira de construir sua própria esfera particular”<sup>98</sup>. Assim, “diante do constante e intenso armazenamento, tratamento, compartilhamento e monetização dos dados é fundamental que sejam debatidas as noções de privacidade e ética que deverão nortear os avanços tecnológicos”<sup>99</sup>.

Sob o prisma da proteção de dados pessoais, entende-se que também ocorra a proteção da pessoa. Logo, quando são estabelecidas determinadas regras para os responsáveis pelos tratamentos de dados, está sendo garantido o respeito ao indivíduo, uma vez que os dados representam a pessoa e, portanto, mantêm uma ligação concreta e viva com o titular de tais dados<sup>100</sup>.

---

<sup>97</sup>GORZONI, Paula. **Inteligência Artificial: Riscos para direitos humanos e possíveis ações**. 2019. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Paula-Gorzoni.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2020.

<sup>98</sup> ODOTÀ, Stefano. *A vida na sociedade da vigilância: a privacidade hoje*. Organização, seleção e apresentação: Maria Celina Bodin de Moraes. Tradução: Danilo Doneda e Luciana Cabral Doneda. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.

<sup>99</sup> MAGRANI, Eduardo. **Entre dados e robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade**. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019. p. 55.

<sup>100</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto. **A proteção de dados pessoais nas relações de consumo: para além da informação creditícia**. Escola Nacional de Defesa do Consumidor: Brasília, 2010. p. 39.

A Constituição Federal Brasileira<sup>101</sup>, em seu art. 5.º, inciso X, assegura a todos os cidadãos a inviolabilidade da intimidade, da vida privada, da honra e da imagem. Já em âmbito infraconstitucional, o Código Civil, o Código de Defesa do Consumidor (CDC) e o Marco Civil da Internet regulamentam a privacidade; todavia, essa regulamentação mostrou-se insuficiente para proteger os dados pessoais e a privacidade em suas mais diversas facetas<sup>102</sup>.

Como reflexo direto das intensas inovações tecnológicas e das consequências sobre o direito à privacidade, tanto no cenário nacional quanto no internacional, o governo brasileiro reconheceu a necessidade da edição de novos marcos legais para regular o tema, criando, assim, a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, conhecida como a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que passou a vigorar no Brasil, em 2020<sup>103</sup>.

Ainda que a temática da proteção de dados no Brasil seja recente, a LGPD é um importante mecanismo de proteção e segurança das informações dos usuários. A lei assegura que na atividade de tratamento de dados pessoais deverão ser observados vários princípios, dentre eles a não discriminação, impedindo tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos.

As tecnologias fazem parte cada vez mais das interações sociais, e nas atividades humanas interligam-se pessoas vivas e pensantes, entidades materiais naturais e artificiais, ideias e representações. Desse modo, vislumbra-se a inerente relação entre seres humanos com ambientes artificialmente criados, sendo estes reflexos daqueles<sup>104</sup>, motivo pelo qual os algoritmos podem gerar resultados discriminatórios e prejudicar determinadas pessoas ou grupos sociais<sup>105</sup>.

Denota-se que a qualidade da decisão automatizada, produzida por um algoritmo, é diretamente relacionada com a qualidade dos dados que lhe foram

---

<sup>101</sup> BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 23 dez. 2020.

<sup>102</sup> MAGRANI, Eduardo. **Entre dados e robôs**, 2019. p. 55-58.

<sup>103</sup> MAGRANI, Eduardo. **Entre dados e robôs**, 2019. pp.55-58.

<sup>104</sup> LEVY, Pierre. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. 3 ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

<sup>105</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. **Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética, e autonomia pessoal**. p. 1.

fornecidos. Portanto, se o algoritmo se basear em dados históricos que sejam carregados de preconceitos, conseqüentemente reproduzirá, de forma automatizada, os mesmos padrões preconceituosos utilizados como base de seu processamento<sup>106</sup>.

Na teoria econômica da discriminação estatística, que surgiu com base nos textos de Edmund Phelps (1972) e Kenneth Arrow (1973), há uma distinção entre os indivíduos, baseada em características prováveis de um determinado grupo, sendo o indivíduo classificado por meio de métodos estatísticos, que associam esses atributos a outras características, como seu nível de renda, o risco de inadimplência ou sua produtividade no trabalho, dentre outros. Nesse contexto, é possível a incidência da discriminação por erro estatístico, decorrente, tanto de dados informados que são incorretos, quanto de um modelo estatístico de bases científicas frágeis.

Aliás, resultados discriminatórios também são possíveis por meio da generalização, em que é realizada uma classificação de pessoas, em grupos, com determinadas características semelhantes entre si. Por serem do mesmo grupo, esses indivíduos têm maior probabilidade de agir de certa maneira ou de apresentar determinadas qualidades semelhantes aos demais. Contudo, essa generalização pode acarretar em discriminação, uma vez que dentro do grupo existem pessoas que não se enquadram naquele perfil mapeado<sup>107</sup>.

Como exemplo da generalização, pode-se mencionar uma pessoa residente em uma área da cidade em que a renda *per capita* seja baixa, mas que se difira de seus vizinhos por uma condição econômica mais favorável; todavia, por residir em uma área classificada como de maior risco de inadimplência, ao precisar contratar um serviço em que a informação sobre endereço tenha peso fundamental,

---

<sup>106</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. **Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética, e autonomia pessoal**. p. 3.

<sup>107</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. **Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética, e autonomia pessoal**. p.5.

será tratada conforme o grupo em que está inserida, e não conforme as outras pessoas de sua faixa de renda<sup>108</sup>.

O mesmo pode acontecer nas decisões automatizadas, que se dão por meio da classificação e da seleção de indivíduos, podendo ocasionar, ainda que de forma não intencional, resultados discriminatórios<sup>109</sup>. Por esse motivo, existem grandes discussões sobre a utilização de algoritmos e do *big data*, uma vez que é imprescindível que esses dados sejam coletados de forma segura e que sejam, de fato, representativos.

Nesse sentido, a representatividade nos dados fornecidos é imprescindível para que não ocorram as chamadas *algorithmic bias*, ou seja, as discriminações por algoritmos. Essas discriminações protagonizadas por aplicações de Inteligência Artificial acontecem a partir de bases de dados frágeis ou preconceituosas, que são abastecidas sem a observância das diversidades culturais, regionais e sociais, podendo provocar situações constrangedoras e discriminatórias.

Entre os preconceitos ocasionados por dispositivos que têm aplicações de Inteligência Artificial, pode-se citar uma câmera fotográfica que não funcionou ao ser utilizada por uma asiática, apontando que a não realização da foto ocorreu porque ela estaria piscando ou fechando os olhos. Outro caso emblemático de *algorithmic bias* foi o caso de um sistema de reconhecimento de imagem que caracterizou um casal afro-americano como gorilas<sup>110</sup>. Ambas as situações denotam que os sistemas utilizados tinham uma base de dados frágil e que não contemplava a cor ou a características de raças distintas, resultando em episódios de discriminação.

Casos como esses demonstram que inteligências artificiais, por serem programadas a partir de dados em que um grupo social com determinadas características é sub-representado, ou por serem programadas de acordo com a

---

<sup>108</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. **Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal**. p. 5

<sup>109</sup> DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. **Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal**. p. 5.

<sup>110</sup> CALO, Ryan. Artificial Intelligence Policy: a primer and roadmap. **UC Davis Law Review**: Davis, v. 51, p. 399 – 435, 2017. p. 411.

maneira com que seus desenvolvedores enxergam o mundo, acabam reproduzindo, mesmo involuntariamente, alguns preconceitos.

Isso posto, vislumbra-se a necessidade do estabelecimento de uma Inteligência Artificial pautada sob os pilares da transparência, até porque a Inteligência Artificial pode incorrer em discriminação aos trabalhadores, os quais são selecionados, avaliados e monitorados por aplicações de Inteligência Artificial, bem como até substituídos por elas.

Trabalhar é um direito social e humano garantido em inúmeros documentos internacionais e na Constituição Federal do Brasil. Trata-se de um direito, que compõe os Direitos Sociais. Direitos sociais são conquistas que levaram séculos para serem alcançadas e que atualmente são reconhecidos no âmbito internacional, a partir de documentos como a Declaração Universal dos Direitos do Homem, de 1948, e o Pacto Internacional dos Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, de 1966<sup>111</sup>.

Conforme a Declaração Universal dos Direitos Humanos<sup>112</sup>, promulgada no ano de 1948, na Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, em seu artigo 23:

1. Todo ser humano tem direito ao trabalho, à livre escolha de emprego, a condições justas e favoráveis de trabalho e à proteção contra o desemprego.
2. Todo ser humano, sem qualquer distinção, tem direito a igual remuneração por igual trabalho.
3. Todo ser humano que trabalha tem direito a uma remuneração justa e satisfatória, que lhe assegure, assim como à sua família, uma existência compatível com a dignidade humana e a que se acrescentarão, se necessário, outros meios de proteção social.
4. Todo ser humano tem direito a organizar sindicatos e a neles ingressar para proteção de seus interesses.

No Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais, do qual o Brasil é signatário, expressa-se a necessidade de os países reconhecerem o direito ao trabalho. Segundo o acordo, toda pessoa deve ter a possibilidade de prover a vida mediante um trabalho livremente escolhido, cabendo aos países assegurar o pleno exercício desse direito, oferecendo a orientação e a formação técnica e

---

<sup>111</sup> RAMOS, Elisa Maria Rudge. Os direitos sociais: direitos humanos e fundamentais. In: Direitos Sociais. São Paulo: 05 dez. 2012. Disponível em: <https://direitosociais.org.br/os-direitos-sociais-direitos-humanos-e-fundamentais>.

<sup>112</sup> DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, ONU, 1948. Disponível em <https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/declaracao/>. Acesso em 26 dez.2020.

profissional, além da elaboração de programas, normas e técnicas destinadas a assegurar um desenvolvimento econômico, social e cultural, para a garantia do pleno emprego.<sup>113</sup>

Na mesma direção, o Protocolo de São Salvador reconhece o direito ao trabalho como um direito social. Conforme o documento de 17 de novembro de 1988, em São Salvador, El Salvador: “toda a pessoa tem direito ao trabalho, o que inclui a oportunidade de obter os meios para levar uma vida digna e decorosa por meio do desempenho de uma atividade lícita, livremente escolhida ou aceita. ”

Em âmbito interno, a Constituição Federal Brasileira, no artigo 5º, inciso XIII, garante aos cidadãos o direito de exercerem livremente qualquer ofício, desde que observadas as qualificações necessárias estabelecidas em lei. O trabalho é a afirmação do ser humano como integrante da sociedade, e é a partir dele que homens e mulheres sustentam seus lares, garantindo uma vida digna e o acesso a uma condição de vida melhor, sendo imprescindível sua garantia e preservação.

Atualmente, em decorrência dos inúmeros avanços da tecnologia no setor produtivo e de serviços no mundo todo, há muitas especulações sobre como será o futuro do trabalho. Esse assunto, que vem ganhando espaço nas pesquisas científicas e acadêmicas, aponta para realidades distintas.

Dois cenários são observados nas pesquisas realizadas: um indica a substituição de muitos postos de trabalho pela Inteligência Artificial, enquanto outro menciona que haverá a criação de novas ocupações, as quais gerarão novos postos de trabalho e renda. Diante das inúmeras incertezas quanto ao panorama dos próximos anos, uma certeza é unânime: a Inteligência Artificial mudará parte das profissões como as conhecemos e demandará a requalificação dos trabalhadores<sup>114</sup>.

Ainda que a preocupação sobre o futuro do trabalho venha sendo discutida atualmente, a preocupação sobre o risco de perda de postos de emprego também foi assunto debatido no passado. Durante a Primeira Revolução Industrial, a substituição do homem pela máquina era questão preocupante e dilema

---

<sup>113</sup> BRASIL. Decreto no 591, de 6 de julho de 1992. Atos Internacionais. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Promulgação. Brasília, DF: Presidência da República, 1992. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d0591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm).

<sup>114</sup> VALENTE, Jonas. Inteligência artificial e o impacto nos empregos e profissões. **Agência Brasil**, Brasília, 2020. Acesso em: 27 dez. 2020.

semelhante também surgiu na década de 90, com os primeiros computadores pessoais<sup>115</sup>.

No passado, as previsões sobre o desaparecimento dos postos de trabalho não se confirmaram, pelo contrário, as transições anteriores possibilitaram a geração de novas oportunidade de trabalho e renda, gerando benefícios para os trabalhadores. Atualmente, ainda não se sabe de que maneira a implementação da tecnologia poderá ser benéfica ou não para a sociedade; todavia, é fundamental que sejam adotadas medidas de proteção ao trabalhador<sup>116</sup>.

O trabalho é o pilar fundamental da sociedade, e é importante, tanto para a questão econômica, quanto para a questão de social. Ademais, é um direito fundamental humano e deve ser garantido pelo Estado. Portanto, à medida que a Inteligência Artificial avança e substitui postos de trabalho até então ocupados por homens e mulheres, faz-se necessário que avance igualmente o interesse dos órgãos públicos em garantir a todos o direito de trabalhar e prover seu próprio sustento.

O trabalho indubitavelmente enfrentará uma profunda mudança na sua estrutura e na sua oferta; logo, é importante estar atento a esse novo tempo, que será pautado pela sinergia e dinamismo entre máquinas e homens. Nessa esteira, o próximo capítulo buscará dedicar-se à realização de um estudo sobre o direito fundamental ao trabalho na era da Inteligência Artificial, apresentando as transformações das relações de trabalho nos últimos anos, o mundo do trabalho na Quarta Revolução Industrial, e os reflexos na economia e no direito do trabalho, na era dos algoritmos.

---

<sup>115</sup> HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho**: Prevenção de impactos e a implementação de políticas públicas. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Direitos Humanos). Escola de Direito. Universidade do Minho, Minho - PT, 2019. p 5.

<sup>116</sup> HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho**: Prevenção de impactos e a implementação de políticas públicas. p 5.

## **CAPÍTULO 2**

### **O DIREITO AO TRABALHO NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

A concepção do trabalho foi sendo drasticamente alterada com o passar dos anos. Se, no passado, trabalhar era entendido como algo vergonhoso, na atualidade, trabalhar é considerado um direito humano. Trabalhar possibilita que homens e mulheres possam prover o seu sustento e o daqueles que deles dependem, além de conferir um sentimento de pertencimento e de inclusão social, garantindo o direito a uma vida digna.

Assegurar o direito ao trabalho é uma das mais importantes responsabilidades do Estado, sendo imprescindível a criação de políticas públicas e regulamentos capazes de efetivar esse direito constitucionalmente protegido. Contudo, por inúmeras vezes, o ente público não consegue garantir a todos um trabalho adequado. Em virtude de crises econômicas e de instabilidades nacionais, inúmeras pessoas, muitas sem aptidão profissional, não encontram seu espaço no mercado de trabalho.

Somado a isso, o mercado de trabalho vem mudando nas últimas décadas. Se antigamente grande parte da massa trabalhadora se encontrava no setor industrial, hoje a maior parte dos empregados assenta-se no setor de serviços, o qual será um dos mais impactados pela aplicação da Inteligência Artificial no mundo do trabalho.

Destarte, o segundo capítulo tem como escopo apontar as principais mudanças no mercado de trabalho nos últimos anos, além dos efeitos da onda tecnológica sobre os trabalhadores. Da mesma forma, apresenta uma abordagem sob a ótica econômica, evidenciando, ainda que de forma sucinta, os efeitos da Inteligência Artificial na economia.



## 2.1. AS TRANSFORMAÇÕES DAS RELAÇÕES DE TRABALHO NAS ÚLTIMAS DÉCADAS: DO GLOBAL AO LOCAL

O trabalho faz parte da estrutura de uma sociedade e é um importante mecanismo de proteção do indivíduo; além de promover a sua sobrevivência, possibilita igualmente o desenvolvimento e a realização pessoais. A história da humanidade está ligada intrinsecamente à história do trabalho, na medida em que os avanços das sociedades impulsionaram diversas transformações nas relações laborais. Nesse sentido, algumas profissões datam de milhares de anos e ainda são imprescindíveis para a humanidade, enquanto outras não resistiram às mudanças de comportamento de consumo e ao emprego das tecnologias e acabaram sucumbindo com o tempo, dando espaço para outras atividades que, por sua vez, eram inimagináveis no passado<sup>117</sup>.

A própria concepção de trabalho sofreu alterações ao longo do tempo. À luz da história é possível observar que o conceito de trabalho e a sua importância enquanto tarefa social foram remodelados. Na Grécia antiga, era visto como algo penoso, destinado a pessoas de um nível social inferior. Naquele período, a força escrava foi amplamente utilizada para a execução de trabalhos manuais e que exigiam força física, sendo reservado apenas aos cidadãos, homens mais abastados economicamente, o direito de participar de decisões importante da cidade<sup>118</sup>.

Na época do feudalismo, o trabalho pesado ficava ao encargo dos servos, homens livres que trabalhavam para seus senhores feudais em troca de proteção militar e política; assim, os servos destinavam boa parte de sua produção aos senhores, para poderem utilizar suas terras e cultivá-las. Ainda nesse período, o trabalho era visto como um castigo e, de forma semelhante ao que acontecia na Grécia, os nobres se dedicavam a outras atividades<sup>119</sup>.

Já com a implementação das máquinas nas linhas de produção e os movimentos sindicalistas que começavam a desabrochar durante a Revolução

---

<sup>117</sup> MARTINS, S. P. Breve histórico a respeito do trabalho. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo**, v. 95, p. 167-176, 2000. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistas/article/view/67461>. Acesso em: 06 jan. 2021.

<sup>118</sup> MARTINS, S. P. **Breve histórico a respeito do trabalho.**

<sup>119</sup> MARTINS, S. P. **Breve histórico a respeito do trabalho.**

Industrial, a classe trabalhadora conquistou uma série de benefícios, possibilitando condições de trabalho mais humanas e seguras. Dessa forma, o trabalho foi se transformando em emprego remunerado e meio de acesso a uma vida mais digna<sup>120</sup>.

Todavia, ainda que importantes avanços tenham sido reconhecidos e inúmeros documentos de proteção ao trabalho e ao trabalhador tenham sido elaborados ao longo dos anos, a classe trabalhadora continuou a enfrentar grandes dilemas, como a substituição da mão de obra humana por máquinas e o elevado número de pessoas disponíveis para a execução dos trabalhos, o que resultou na desvalorização da mão de obra.

Na obra **Sociedade em Rede**, Manuel Castells<sup>121</sup> faz uma explanação sobre as transformações do mercado de trabalho, analisando o G7, bloco dos países mais desenvolvidos do mundo, e evidenciando que, no período pós agrícola e de ascensão do modelo industrial, entre 1920 e 1970, grande parte da mão de obra disponível foi absorvida pelo setor industrial. Entretanto, essa realidade foi sendo alterada entre os anos de 1970 a 1990, quando iniciou um período de reestruturação econômica e de importantes transformações tecnológicas, levando, assim, a uma redução do emprego industrial em todos os países do bloco e um deslocamento da mão de obra para o setor de serviços<sup>122</sup>.

No período pós-industrial, o setor de serviços observou uma rápida expansão, sendo uma tendência na década de 90 a maior parte da população estar trabalhando nesse setor. Nessa época também começam a surgir os empregos no setor de processamento e informação<sup>123</sup>.

Com a implementação das tecnologias digitais e da internet, o mercado de trabalho abriu espaço para profissionais altamente capacitados em detrimento dos menos especializados. Profissões que despenderiam mais energia física e força humana passaram a ser substituídas por computadores e máquinas. Na era da globalização, o panorama produtivo também sofreu mudanças, ocorrendo um deslocamento da produção de produtos duráveis para outros postos, em que a mão

---

<sup>120</sup> MARTINS, S. P. **Breve histórico a respeito do trabalho.**

<sup>121</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.**

<sup>122</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede.**

<sup>123</sup> CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**, p. 274

de obra é mais barata e os impostos cobrados mais acessíveis, resultando em um custo de produção mais baixo.

Nesse sentido, elucidam Oliveira e Massaro<sup>124</sup>, como reflexo da globalização econômica e do surgimento da Terceira Revolução Industrial, desencadeou-se um processo de aceleração na produção mecanizada, promovendo uma mudança significativa na forma e na disponibilidade de postos de trabalho no mundo todo. Não diferente no Brasil, essa nova realidade levou ao desaparecimento de postos de trabalho tradicionais e o surgimento de novos postos, os quais demandam um trabalhador mais especializado e ao mesmo tempo com múltiplas funções e habilidades, características do modelo de produção Toyotista, que surge a partir da década de 1970.

O Toyotismo chegou ao seu ápice com o uso de tecnologias de ponta, como a nanotecnologia, a microinformática e a robótica, e caracteriza-se pelo não acúmulo de estoques e pela exigência de trabalhadores mais atentos e com domínio sobre todo o processo de produção. Diferentemente dos modelos de produção anteriores, denominados de Taylorista e Fordista, que se bastavam com um trabalhador limitado a conhecimentos específicos sobre a atividade que desempenhava na empresa, sem um domínio amplo de toda a produção<sup>125</sup>, no modelo Toyotista cresce a necessidade de profissionais mais bem preparados e qualificados.

Concomitante ao Toyotista, ganha expansão a agenda neoliberal e a sociedade pós-industrial, em que a relação de emprego cede espaço para a precarização das relações laborais e as novas formas de desempenhar o trabalho.<sup>126</sup> Inaugura-se o chamado período pós-industrial.

---

<sup>124</sup> OLIVEIRA, Lourival José de; MASSARO, Marcio Luis. As mudanças contemporâneas no mundo do trabalho e o princípio da valorização do trabalho humano. **Scientia Iuris**, Londrina, v. 18, n.2, p.189-209, dez.2014. p. 191.

<sup>125</sup> RAMOS, Marise. Nogueira. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?** São Paulo: Cortez, 2001. p. 172.

<sup>126</sup> TOMKOWSKI; Fábio Goulart; BERROTI, Monique. A proteção em face da automação e os novos rumos do direito do trabalho na era pós-industrial. In: FINCATO, Denise Pires (Org.) **Novas Tecnologias, Processo e Relações de Trabalho**. Porto Alegre: Sapiens, 2015. p.261- 280; 262-263.

Nesse cenário, no final dos anos de 1970, diante da crise econômica e do avanço das tecnologias, ocorre uma importante mudança paradigmática, em relação ao nível de especialização do trabalhador. Ao lado disso, o setor de serviços passa a ser o protagonista da economia, ao contratar uma importante parcela da população. Surgem os primeiros empregos diretamente ligados à tecnologia, dando oportunidade a novas carreiras<sup>127</sup>.

Diante de uma agenda econômica neoliberal, os Estados perderam força, transcurando a política de garantia aos direitos sociais. Esses direitos, que nada mais são do que “prestações positivas proporcionadas pelo Estado direta ou indiretamente, enunciadas em normas constitucionais, que possibilitam melhores condições de vida [...]”<sup>128</sup>, passam a ser relativizados em prol do desenvolvimento econômico:

O neoliberalismo de mercado, que emerge nos anos 1970, se opõe à direção estatal da economia a partir da pressuposição da maior eficiência dos mercados. Produziu efeitos amplos sobre a dinâmica das sociedades contemporâneas, desde o aumento da pobreza e das desigualdades até a reorganização do aparato produtivo e do Estado. Ele se objetiva em técnicas de governança, que se tornam senso comum, e reconfigura as subjetividades, esvaziando aqueles ideais e desejos dos cidadãos voltados à busca de bens públicos na democracia. Sob essa dinâmica, o direito não só dá forma à economia, mas se torna um meio para a economização da vida<sup>129</sup>.

A partir da década de 1990, diante de transformações no contexto político e econômico do mundo, desponta uma nova mudança no cenário trabalhista. Com o final da Guerra Fria, e em um contexto mundial de estabilidade nas relações diplomáticas, sem importantes conflitos, emerge um terreno promissor para uma aproximação comercial entre nações. Nessa conjuntura, são estabelecidos diversos

---

<sup>127</sup> HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho: Ideias para a prevenção de impactos e implementação de políticas públicas**. Belo Horizonte: Editora Dialética, 2020. p. 35

<sup>128</sup> SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. 32. ed. rev. e atual. – São Paulo: Malheiros Editores, 2009. p. 286-287.

<sup>129</sup> KOERNER, Andrei; VASQUES, Pedro Henrique; ALMEIDA, Álvaro Okura de. **Direito social, neoliberalismo e tecnologias de informação e comunicação**. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, São Paulo, n.108, p. 195-214, set./dez. 2019 . p. 202.

acordos internacionais de livre comércio, que compõem o fenômeno da *offshoring*, isto é, o processo de deslocalização da produção<sup>130</sup>.

No mesmo período, também se intensifica a globalização do planeta, permitindo a consolidação do fenômeno da mundialização econômica do mercado. Ademais, a concorrência internacional, o aumento da acumulação de riqueza e a diminuição do intervencionismo estatal acabam por influenciar as relações de trabalho, sendo que as bases fortes dos Estados sucumbem ao mercado global, de maneira que a legitimidade do direito passa a se apoiar em fatores econômicos. Esse é o início da erosão do Estado-soberano, em razão de sua insuficiência frente ao mercado a serviço do capital globalizado<sup>131</sup>.

Grandes empresas ao redor do mundo optam por transferir a produção de seus produtos para países mais atrativos, que oferecem mão de obra extremamente barata, reflexo da inexistência e/ou ineficiência de leis trabalhistas, o que compromete as garantias dos operários, como horário de trabalho, remuneração, férias, entre outros benefícios, gerando a precarização das relações laborais. Esse fenômeno se dá em especial nos chamados Tigres Asiáticos: Cingapura, Hong Kong, Coreia do Sul e Taiwan - além da China - países que se caracterizam por um alto nível de industrialização.

Tais Estados buscam promover uma forte articulação de mercado com o intuito de angariar empresas estrangeiras, assegurando que estas obtenham altos lucros<sup>132</sup>. Desse modo, surge um novo modelo de produção, em que as empresas optam por fabricar seus produtos com condições mais vantajosas, concedidas pelos países, possibilitando, inclusive, que um produto final apresente componentes fabricados em vários locais do mundo<sup>133</sup>. Tudo isso soma-se no agravamento da precarização das relações laborais.

---

<sup>130</sup> HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho: Ideias para a prevenção de impactos e implementação de políticas públicas.** p. 35

<sup>131</sup> MACHADO, Luciana Aboim; NETO, Robert Thomé. Globalização Econômica: Análise dos efeitos jurídicos e econômicos no mercado pós reforma trabalhista. **Revista Relações Internacionais no Mundo Atual**, Curitiba, v. 2, n. 23, p. 218- 233. abr./jun 2019. p.3

<sup>132</sup> PENA, Rodolfo F. Alves. "O que é Neoliberalismo?". Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-neoliberalismo.htm>>. Acesso em: 10. jan. 2021.

<sup>133</sup> HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho: Ideias para a prevenção de impactos e implementação de políticas públicas.** p. 36.

Para além dos Tigres Asiáticos, a precarização pode ser observada também em outros cantos do planeta, e é responsável por um declínio nos índices de emprego e a redução da força de trabalho em escala mundial, o que estimula um mercado de trabalho cada vez mais competitivo. Em virtude da alta reserva de mão de obra disponível, os critérios na hora da contratação se tornam mais rigorosos diante do “exército de reserva” de profissionais disponíveis, conferindo ao empregador uma condição favorável na hora da contratação, e possibilitando-lhes, aliás, contratar profissionais cada vez mais qualificados<sup>134</sup>.

Frente à efemeridade da economia globalizada, é possível que elevados volumes de capitais especulativos se movimentem pelos mais diversos mercados e bolsas de valores do mundo. Em um fluxo constante de busca por uma melhor e mais vantajosa maneira de se reproduzir, grandes somas de valores e investimentos podem ser realocadas para mercados que se mostrem mais férteis no sentido da maximização de lucros, deixando para trás uma marca de destruição e causando pânico e quebraadeiras generalizadas<sup>135</sup>.

Denota-se que os investimentos em desenvolvimento tecnológico e de pesquisa ficam reservados às grandes economias unidas, as quais detêm uma estrutura apta a fomentar pesquisas, enquanto as economias menos favorecidas ficam destinadas à produção dos produtos, sem qualquer espaço para a proliferação de tecnologia nacional e a conseqüente alçada econômica, proporcionadas pelas inovações.

Por se tratar apenas da atividade de fabricação e execução de um produto previamente desenvolvido e pesquisado, as nações que fabricam para grandes empresas possuem ainda uma mão de obra com baixa qualificação, uma vez que a atividade intelectual fica reservada às sedes das empresas, fixadas nas nações mais ricas. Esse cenário reproduz o pensamento colonizador, em cuja lógica as grandes economias exploram as mais fracas, beneficiando-se de suas riquezas naturais e

---

<sup>134</sup> MOTA, Marileide. As mudanças no mundo do trabalho e os resultados na aquisição de emprego. **Revista de Ciências Humanas e Artes**, Campina Grande, Vol. 13, n 1, p. 82- 89, jan./jul. 2007. p. 82.

<sup>135</sup> DINIZ, José Janguie Bezerra. **O direito e a justiça do trabalho diante da globalização**. São Paulo, LTr, 1999, p. 63.

físicas, para simplesmente excluí-las do circuito do mercado, quando deixam de ser atrativas.

Todas essas alterações no cenário trabalhista culminam em um esvaziamento dos Estados em relação à proteção do trabalhador e inauguram um novo ciclo, pautado nos contratos temporários, nas contratações terceirizadas, na “uberização do trabalho” e na informalidade, além de comprometem inúmeras conquistas protecionistas dos trabalhadores, tornando obscuro o futuro de milhões de pessoas.

No tocante ao cenário nacional, pode-se dizer que a evolução do mercado de trabalho ocorreu de forma diferente em relação aos países europeus e os Estados Unidos. A diferença entre os mercados deve-se a peculiaridades econômicas e sociais de cada nação, uma vez que os países mais desenvolvidos possuem uma indústria moderna e uma infraestrutura adequada para o desenvolvimento nacional, ao passo que o Brasil, economia subdesenvolvida, ainda caminha em marcha lenta na modernização das estruturas necessárias para a implantação de um mercado mais sólido.

Ao se analisarem dados sobre o crescimento econômico de diversos países, o Brasil, entre os anos de 1900 e 1980, desponta como o país que teve a maior taxa média anual de crescimento real do Produto Interno Bruto do mundo, e, quando são considerados os dados dos anos 80, perde apenas para o Japão<sup>136</sup>.

Nos anos de 1950, com a implementação da indústria de base no Brasil e com a chegada da indústria automobilística, além da instalação de importantes setores da indústria de bens de capital de máquinas e de equipamentos, houve um impulso no desenvolvimento industrial nacional, conduzindo a intensas modificações sociais, uma acelerada urbanização e o surgimento de uma classe média numerosa, bem como a criação de novas profissões, tanto no setor industrial, quanto no setor de serviços<sup>137</sup>.

---

<sup>136</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho. **Revista Transinformação**, Campinas, v. 13, n 2, p. 111-129, julho/dezembro, 2001. p. 114

<sup>137</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho. p. 114

Já nos anos 1970, o Brasil passou a experimentar um alto desenvolvimento econômico. Nesse período, que ficou popularmente conhecido como o “milagre econômico brasileiro”, a produção industrial chegou a crescer à taxa anual média de cerca de 13,6%. Entre os anos de 1974 e 1979, ocorrem mudanças no panorama econômico internacional, com duas crises do petróleo, repercutindo no Brasil, o qual, apesar de manter-se em trajetória de elevado crescimento, experimentou taxas inferiores em relação ao período do “milagre”<sup>138</sup>.

Além disso, diante do avanço tecnológico iniciado nos Estados Unidos, na década de 70, o qual foi responsável pela automatização das indústrias e por uma nova organização da estrutura produtiva, outros países sofreram impacto, e não foi diferente com o Brasil. Inicia uma nova realidade para o mercado de trabalho, que deve se adaptar às novas formas de produção, flexibilizando a produção, e sofrendo a desconcentração da produção industrial, além de outros tipos de desregulações<sup>139</sup>.

Os anos 1980 foram marcados pela forte redução do ritmo de crescimento do produto interno bruto real, que refletiu na perda de dinamismo econômico. As altas inflacionárias da década motivaram em um desinteresse nos investimentos produtivos e promoveram fortes reduções dos salários médios reais em todos os setores da economia brasileira. Frente à crise instaurada, o mercado de trabalho brasileiro teve de arcar com um grande e danoso impacto, que, além da redução dos salários, ocasionou a precarização e a ampliação da informalidade nas ocupações, agravando um problema que já era crônico do Brasil: a elevada desigualdade social<sup>140</sup>.

O Brasil passou a adotar, na década de 90, políticas direcionadas ao ideal neoliberal<sup>141</sup>, que buscavam promover a abertura comercial e financeira, privatizar

---

<sup>138</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho. p. 114

<sup>139</sup> MAIA, Alexandre Gori. Transformações no mercado de trabalho e desigualdade social no Brasil. *Revista Ciência e cultura*, São Paulo, v. 58 n 4, p. 34- 35, out./dez. 2006 p. 34.

<sup>140</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. **Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho.** p. 114- 118.

<sup>141</sup> “Podemos, portanto, interpretar a neoliberalização seja como um projeto utópico de realizar um plano teórico de reorganização do capitalismo internacional ou como um projeto político de restabelecimento das condições de acumulação do capital e de restauração do poder das elites econômicas. Defenderei a ideia de que o segundo desses objetivos na prática predominou. A neoliberalização não foi muito eficaz na revitalização da acumulação de capital global, mas teve



as empresas públicas, desregulamentar os mercados de trabalho e promover o controle da inflação e dos indicadores fiscais. Essa política, que seguia as diretrizes do Consenso de Washington, buscava impulsionar a abertura comercial e financeira do país, tentando atrair investidores para a nação<sup>142</sup>.

Todavia, os ideais neoliberais da década de 90 deram à luz um período caracterizado pelo baixo desempenho da taxa média de crescimento do PIB real e dos resultados decepcionantes das exportações, além de uma alta taxa de desemprego, que triplicou ao longo da década, levando à retração do emprego industrial e de serviços<sup>143</sup>. Nesse sentido,

[...] os resultados práticos da aplicação da doutrina neoliberal no Brasil estiveram longe de ser satisfatórios, em um cenário externo pouco favorável. A inflação inegavelmente recuou para patamares aceitáveis, contudo, o crescimento econômico continuou baixo, a dívida pública aumentou rapidamente e as contas externas se deterioraram expressivamente. Os impactos sobre o mercado de trabalho foram decepcionantes, visto que o processo em curso de desestruturação foi aprofundado, agora acompanhado por medidas de desregulamentação dos direitos trabalhistas e de flexibilização dos contratos de trabalho<sup>144</sup>.

No início do século XXI, a recuperação econômica prometida pelos defensores das reformas e das políticas neoliberais não havia acontecido, as lacunas tecnológicas e produtivas em relação aos países desenvolvidos haviam se ampliado e o mercado de trabalho se mostrava altamente excludente, bem como sua estrutura ocupacional, precária. Ademais, os níveis de pobreza e de desigualdade estavam

---

notável sucesso na restauração ou, em alguns casos (a Rússia e a China, por exemplo), na criação do poder de uma elite econômica. O utopismo teórico de argumento neoliberal, em conclusão, funcionou primordialmente como um sistema de justificação e de legitimação do que quer que tenha sido necessário fazer para alcançar esse fim. Os dados sugerem, além disso, que quando os princípios neoliberais conflitam com a necessidade de restaurar ou sustentar o poder da elite, esses princípios são ou abandonados ou tão distorcidos que se tornam irreconhecíveis". HARVEY, D. **O neoliberalismo. História e implicações**. São Paulo: Loyola, 2008, p. 27.

<sup>142</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. **Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho**. p. 114- 118

<sup>143</sup> JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. **Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho**. p. 114- 119.

<sup>144</sup> OLIVEIRA, Tiago. **Trabalho e Padrão de Desenvolvimento**: Uma reflexão sobre a reconfiguração do mercado de trabalho brasileiro. Tese de Doutorado (Doutorado em Desenvolvimento Econômico). Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015. p. 03.

em patamares inconcebíveis para uma economia subdesenvolvida como a brasileira<sup>145</sup>.

Ao mesmo tempo, a partir dos anos 2000, a economia mundial iniciava uma nova fase de prosperidade, sendo capitaneada pelo rápido crescimento das economias asiáticas, especialmente da China. Esse fenômeno gerou a necessidade de muitos *commodities* e sua conseqüente valorização, dando chance ao crescimento econômico brasileiro, uma vez que o Brasil é um dos principais fornecedores de matéria prima do mundo<sup>146</sup>.

Como resultado da economia em ascensão, o mercado de trabalho brasileiro iniciou um novo período, a partir de 2006, marcado pela significativa queda das taxas de desemprego, pelo aumento do assalariamento e avanço da formalização dos vínculos de emprego. Também nesse período ocorreu o aumento do rendimento médio do trabalhador, além da diminuição da pobreza haja vista a melhoria do perfil distributivo da renda nacional<sup>147</sup>.

Contudo, devido à da crise mundial de 2008, a economia brasileira passou a enfrentar algumas dificuldades. Nesse cenário, o país registrou, ainda no último trimestre de 2008, uma forte desaceleração do seu ritmo de crescimento econômico, rompendo, assim, com a série de avanços sociais. Em 2016, por sua vez, o Brasil passou por uma crise política que culminou no impeachment da então presidente da República e no agravamento da crise econômica nacional.

No ano de 2017, importantes alterações foram feitas no Consolidação das Leis Trabalhistas, tais como a retirada de garantias importantes e o desmonte do documento de proteção das relações laborais, elaborado na década de 1930. Com a justificativa da necessidade das reformas para tornar o país mais competitivo e atrativo, e da tentativa de gerar um aquecimento nas contratações de trabalhadores, as reformas foram aprovadas e levaram a uma série de prejuízos aos trabalhadores.

---

<sup>145</sup> OLIVEIRA, Tiago. **Trabalho e Padrão de Desenvolvimento**: Uma reflexão sobre a reconfiguração do mercado de trabalho brasileiro. p. 139.

<sup>146</sup> OLIVEIRA, Tiago. **Trabalho e Padrão de Desenvolvimento**: Uma reflexão sobre a reconfiguração do mercado de trabalho brasileiro. p. 139.

<sup>147</sup> OLIVEIRA, Tiago. **Trabalho e Padrão de Desenvolvimento**: Uma reflexão sobre a reconfiguração do mercado de trabalho brasileiro. p. 150- 151.

Ressalta-se que as reformas não promoveram nenhum avanço na contratação de trabalhadores, e, como visto nos anos de 1990, apenas ocasionaram prejuízos e significativas perdas nas condições laborais. Além disso, a precarização das relações laborais passou a fazer parte da vida do trabalhador brasileiro. No tocante ao ano de 2020, o Brasil registrou 14 milhões de desempregados, tendo a taxa de desemprego alcançado 14,1% no trimestre entre setembro e novembro de 2020, o maior percentual trimestral desde o início da série histórica da pesquisa, em 2012<sup>148</sup>.

Não obstante haja muito o que se abordar sobre as mudanças no mercado ao longo do tempo, buscou-se fazer apanhado, de forma sucinta, sobre as mais relevantes transformações, levando em consideração o fato de que o mercado de trabalho nacional apresenta algumas peculiaridades, comparado a outros mercados, principalmente das economias desenvolvidas.

É oportuno, todavia, destacar a intrínseca relação entre economia, política e mercado de trabalho. Ao se fazer uma breve inserção na história do trabalho, é possível perceber que o capital e o poder sempre regulamentaram os trabalhadores. Desde a Grécia antiga quem detinha o poder, leia-se conhecimento, explorava os menos afortunados. Essa relação de subordinação prevaleceu por toda a antiguidade, idade média e moderna, chegando aos dias atuais.

Diferentemente do que aconteceu no passado, existe atualmente um arcabouço de leis, as quais buscam assegurar um mínimo de dignidade para a classe trabalhadora, embora esta continue sendo ameaçada pela flexibilização das normas trabalhistas, pela concorrência de mão de obra e pela tecnologia. O mercado de trabalho alterou substancialmente sua estrutura ao longo dos anos, impactado fortemente pelas políticas nacionais e internacionais, pelos novos modelos de produção e pelas novas tecnologias, que promovem ciclos de transformação no mundo laborativo.

---

<sup>148</sup> BRASIL, Cristina Índio do. Desemprego chega a 14,1% entre setembro e novembro de 2020. **Agência Brasil**, Rio de Janeiro 28. Jan 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-01/desemprego-chega-141-entre-setembro-e-novembro-de-2020>. Acesso em: 10. Fev. 2021.

A chamada “era dos algoritmos” marca um momento de profunda transmutação social, promovendo inúmeras mudanças no cenário mundial e refletindo diretamente no modo como as pessoas se relacionam, trabalham, mas também modificando fortemente a política e a economia. Nesse sentido, é fundamental analisar de que maneira a Inteligência Artificial irá impactar na economia mundial e quais são os reflexos dessa nova realidade para o mundo.

## **2.2 A ECONOMIA E O DIREITO AO TRABALHO NA ERA DOS ALGORITMOS**

A Inteligência Artificial e tecnologias associadas, como já destacado, irão alterar de forma tão substancial a vida das pessoas, que se sentirá a necessidade do desabrochar de um novo pensamento humanístico. A economia, que norteia de forma profunda inúmeras decisões políticas e sociais, também será diretamente afetada. Os impactos na economia global em virtude da Quarta Revolução Industrial serão monumentais, sendo que todas as macrovariáveis importantes, entre elas os investimentos em novos segmentos, o PIB, o emprego, o comércio, a inflação, dentre outras variáveis econômicas, serão fortemente atingidas<sup>149</sup>.

Na era dos algoritmos começam a surgir novos modelos de negócios e profundas mudanças no cenário industrial. Com a desaceleração do crescimento econômico nas últimas décadas, sente-se a necessidade de estabelecer diálogos importantes e a exigência de incrementação, por parte dos governos, de políticas que apoiem o desenvolvimento e o uso de IA<sup>150</sup>.

Conforme relatório elaborado em 2017 pela Consultoria Tractica, as aplicações diretas e indiretas do software de Inteligência Artificial, incluindo o mercado de Sistemas Cognitivos (hardware e serviços), que, em 2016, geravam um mercado de US\$ 3,2 bilhões de dólares, movimentarão, até o ano de 2025, um valor de 89,8 bilhões de dólares. Destaca-se que as mais rentáveis serão as aplicações de Inteligência Artificial voltadas para o reconhecimento facial e para a classificação de rotulagem, além de altos investimentos na melhoria de negócios relacionados a

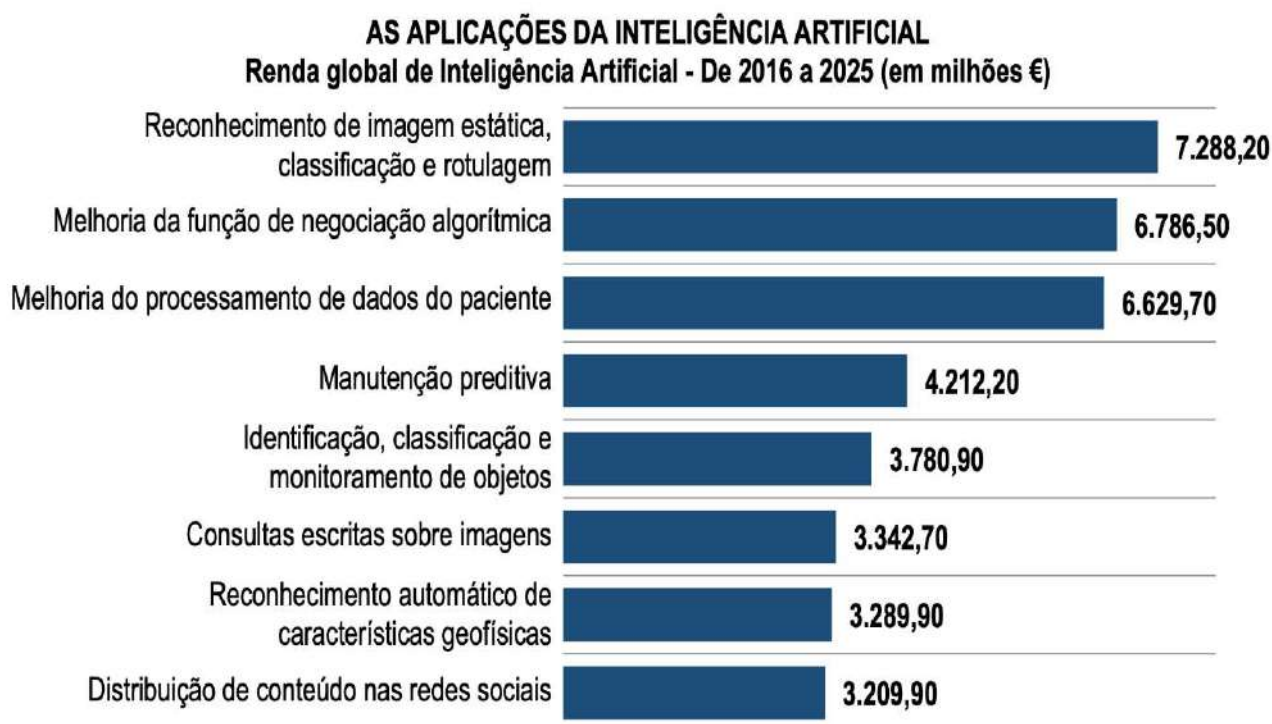
---

<sup>149</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

<sup>150</sup> ANGELI, Pedro Henrique de; COLODETTE, Leonardo; OLIVEIRA, Pedro Henrique Sabino de; SILVA, André Bessa da. A Evolução da Inteligência Artificial e a Substituição do Trabalho Humano. **Revista Ambiente Acadêmico**. Campos- RJ. v.5, n.1, p. 7-25. jan-jun. 2019.

algoritmos<sup>151</sup>:

Através da análise do gráfico a seguir, é possível observar a tendência de novos negócios relacionados às aplicações de Inteligência Artificial, que possibilitam um novo nicho econômico, praticamente inexistente até algumas décadas atrás. Essas novas oportunidades de empreendimento permitem afirmar que a Inteligência Artificial será responsável pelo surgimento de novos produtos e serviços, permitindo ganhos econômicos significativos.



Fonte: ANGELI, Pedro Henrique de; COLODETTE, Leonardo; OLIVEIRA, Pedro Henrique Sabino de; SILVA, André Bessa da. **A Evolução da Inteligência Artificial e a Substituição do Trabalho Humano.**

No que concerne ao crescimento econômico, economistas se dividem: enquanto alguns indicam que as contribuições da revolução tecnológica já contribuíram para a economia e que o seu impacto sobre a produtividade já está perto do fim, outros defendem a ideia de que as tecnologias e a inovação gerarão ainda um aumento na produtividade e um maior crescimento econômico<sup>152</sup>.

<sup>151</sup> ANGELI, Pedro Henrique de; COLODETTE, Leonardo; OLIVEIRA, Pedro Henrique Sabino de; SILVA, André Bessa da. **A Evolução da Inteligência Artificial e a Substituição do Trabalho Humano.**

<sup>152</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial.** 2016. p. 36.

Contudo, mesmo diante das incertezas dos economistas, é inegável que o mercado digital, principalmente o setor que engloba a Inteligência Artificial, está em franca expansão, com tendências a continuar crescendo de forma exponencial. Ao fazer uma comparação da atual conjuntura desse mercado com o que era visualizado há alguns anos, observa-se que a Inteligência Artificial vem se solidificando em torno de aplicações reais e se consolidando como uma tecnologia promissora<sup>153</sup>.

No contexto do cenário nacional, um estudo encomendado pela Microsoft, no ano de 2019, apontou que a Inteligência Artificial já é uma das principais alavancas de transformação digital, com alto potencial transformador. Segundo a pesquisa, a Inteligência Artificial poderá impactar o PIB brasileiro, gerando um saldo positivo de até 4,2 pontos percentuais na economia, no emprego e na produtividade do país até o ano de 2030<sup>154</sup>.

Os ensaios levam em consideração as áreas de serviços públicos, prestação de serviços corporativos, comércio varejista, atacadista, hotelaria, alimentação, construção, manufatura, mineração, água, energia, agricultura e pesca, e apontam que, se o Brasil adotar todas as tecnologias que estavam disponíveis na época do estudo (2019), poderá aumentar a taxa composta anual de crescimento do PIB para 7,1% ao ano até 2030. Conforme dados do relatório, seria igualmente sentido um acentuado aumento da produtividade no país<sup>155</sup>.

Ainda de acordo com essa pesquisa, caso as empresas brasileiras investissem de forma agressiva em Inteligência Artificial, setores como o de serviços corporativos poderiam ser altamente beneficiados, impulsionando a criação de 26 milhões de novos postos de trabalho. Destarte, no setor da manufatura haveria um aumento de 73% de empregos; no setor de comércio varejista, atacadista, hotelaria

---

<sup>153</sup> ANGELI, Pedro Henrique de; COLODETTE, Leonardo; OLIVEIRA, Pedro Henrique Sabino de; SILVA, André Bessa da. **A Evolução da Inteligência Artificial e a Substituição do Trabalho Humano.**

<sup>154</sup> MICROSOFT. **Com Inteligência Artificial, Brasil pode quadruplicar crescimento da produtividade e aumentar PIB em até 7,1% ao ano, diz estudo.** In: *Microsoft News Center Brasil*. São Paulo, 11 nov. 2019. Disponível em: <https://news.microsoft.com/pt-br/com-inteligencia-artificial-brasil-pode-quadruplicar-crescimento-da-produtividade-e-aumentar-pib-em-ate-71-ao-ano-diz-estudo/>. Acesso em: 12 fev. 2021.

<sup>155</sup> MICROSOFT. **Com Inteligência Artificial, Brasil pode quadruplicar crescimento da produtividade e aumentar PIB em até 7,1% ao ano, diz estudo.**

e alimentação aumentaria a demanda por trabalhadores em 44%, e no setor da construção, em 42%<sup>156</sup>.

Em contrapartida, todos os setores, exceto o de serviços corporativos, teriam uma redução líquida na demanda horária de trabalho, sendo, em um cenário de benefício máximo da Inteligência Artificial, a redução líquida do total de horas trabalhadas de 33%, e, em um cenário de benefício mínimo, a diminuição de 7%. Todavia, a redução na carga horária de trabalho, segundo a DuckerFrontier – empresa que realizou o estudo para a Microsoft-, não ocasionaria de forma reflexa perda de postos de trabalho, uma vez que as empresas poderiam destinar novas tarefas a seus empregados ou, simplesmente, reduzir a carga horária<sup>157</sup>.

Em um cenário em que são obtidos os proveitos máximos da Inteligência Artificial, a demanda por mão de obra qualificada seria grande, beneficiando todos os setores da economia, uma vez que este campo profissional geraria, segundo previsões, 17,7 milhões de empregos. As vagas de empregos mais requisitados concentrar-se-iam, assim, entre os autônomos, técnicos e gerentes de nível médio<sup>158</sup>.

Diante das novas circunstâncias instauradas pela pandemia da COVID - 19, a Microsoft revisou o estudo realizado em 2019 pela DuckerFrontier. Segundo o novo relatório, mesmo com todos os impasses e a recessão econômica causados pela pandemia, se o Brasil adotar de forma substancial a Inteligência Artificial, a recuperação dos efeitos da pandemia da COVID-19 pode ser mais rápida. De acordo com o relatório final do estudo, ao adotar de forma plena a Inteligência Artificial, com todas as funcionalidades disponíveis atualmente, o Brasil poderá até o ano de 2030 ter um crescimento adicional do PIB em 4,2 pontos percentuais<sup>159</sup>.

O mesmo estudo também analisou a relação do crescimento econômico

---

<sup>156</sup> MICROSOFT. **Com Inteligência Artificial, Brasil pode quadruplicar crescimento da produtividade e aumentar PIB em até 7,1% ao ano, diz estudo.**

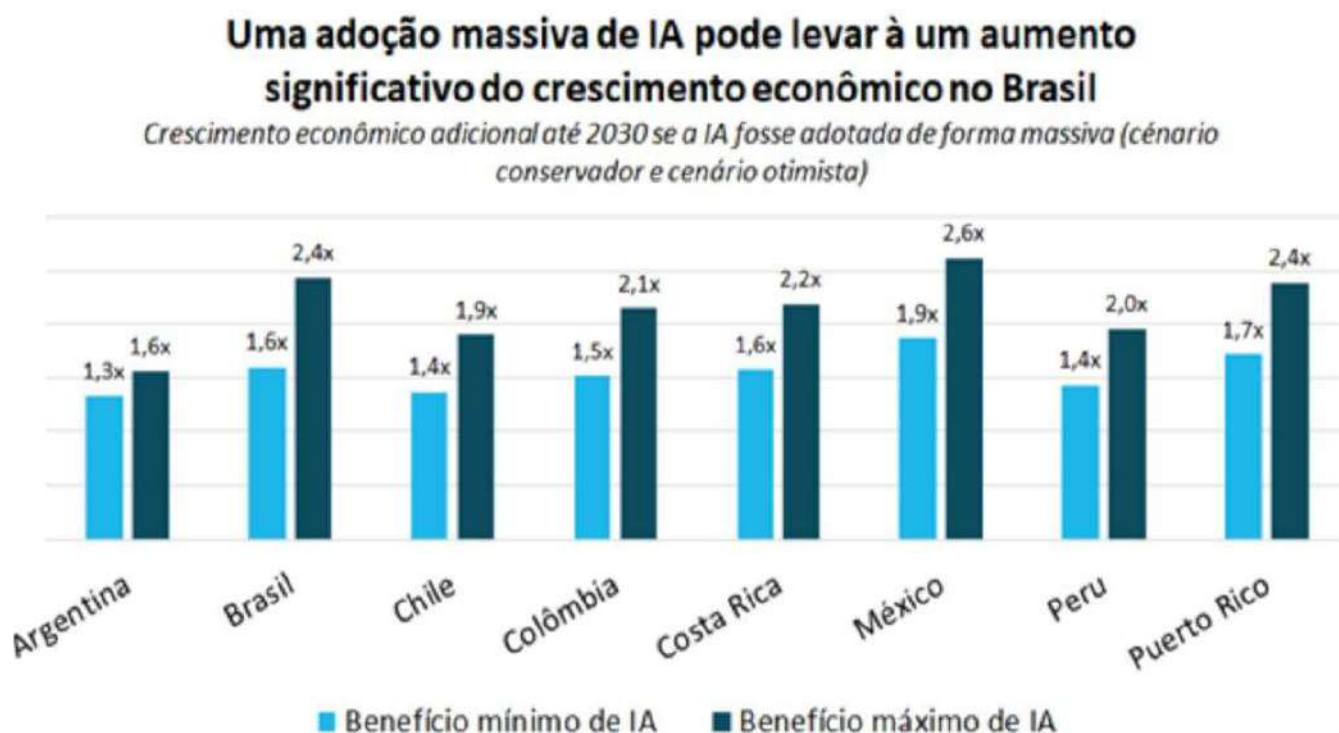
<sup>157</sup> MICROSOFT. **Com Inteligência Artificial, Brasil pode quadruplicar crescimento da produtividade e aumentar PIB em até 7,1% ao ano, diz estudo.**

<sup>158</sup> MICROSOFT. **Com Inteligência Artificial, Brasil pode quadruplicar crescimento da produtividade e aumentar PIB em até 7,1% ao ano, diz estudo**

<sup>159</sup> MICROSOFT. **A adoção de inteligência artificial pode adicionar 4,2 pontos percentuais de crescimento adicional ao PIB do Brasil até 2030.**

atrelado à implementação da Inteligência Artificial em outros países latino-americanos: México, Brasil e Costa Rica apresentam possibilidade de um maior crescimento econômico, enquanto a Argentina teria um crescimento menor<sup>160</sup>.

A partir do gráfico abaixo, é possível visualizar que a Inteligência Artificial exerce um importante poder de transformação social, de impactar de forma profunda a economia, gerando benefícios aos países e possibilitando uma maior geração de renda e qualidade de vida. Contudo, no que concerne ao Brasil, caso o país não incremente medidas rápidas e uma regulamentação sólida de Inteligência Artificial, capaz de promover o país como uma das referências no mundo, os resultados poderão ser catastróficos.



Fonte: *Microsoft News Center*

O futuro das nações depende diretamente das ações que tomam no presente, e, para tal, é imperativo assumir medidas para minimizar possíveis impactos negativos da Inteligência Artificial. Caso as previsões mais alarmantes no mercado de trabalho venham a ser confirmadas, milhares de postos de emprego,

<sup>160</sup> MICROSOFT. **A adoção de inteligência artificial pode adicionar 4,2 pontos percentuais de crescimento adicional ao PIB do Brasil até 2030.**



principalmente os que exigem um menor preparo acadêmico, serão erradicados, deixando um contingente de pessoas sem renda.

Dentro do modelo econômico mundial, o capitalismo, é imprescindível que as pessoas tenham uma renda e continuem a comprar a imensa quantidade de mercadorias e serviços que são disponibilizados diariamente, impedindo que a estagnação do mercado ocorra. De fato, na sociedade moderna, uma pessoa sem acesso aos bens materiais considerados essenciais está reduzida a uma situação de miséria, o que faz com que de certa forma sua dignidade dependa de um consumo mínimo que garanta o bem-viver como cidadão<sup>161</sup>.

Isso posto, frente ao risco de uma onda de desempregados nos próximos anos, algumas alternativas foram pensadas, no intuito de proteger e assegurar um mínimo existencial para a população. Uma delas, defendida por vários estudiosos, seria a criação de uma renda básica universal.

Diferentemente dos programas sociais que existem na atualidade, os quais são destinados a uma parcela mais carente da população, a renda básica universal seria disponibilizada para toda a população. Esse valor não levaria em consideração a condição econômica da pessoa, mas daria pleno direito de usufruto a todo cidadão, independentemente de outras possíveis fontes de renda<sup>162</sup>. Conforme Vanderborght, trata-se de “uma renda paga por uma comunidade política a todos os seus membros, em termos individuais, sem comprovação de renda nem exigência de contrapartida.”<sup>163</sup>

No Brasil, há alguns anos já está posta a discussão sobre o pagamento de uma renda básica para a população, que resultou na Lei 10.835<sup>164</sup>. A lei institui o

---

<sup>161</sup> SILVA, Rogério; REIS, Jorge Renato dos. O desafio da aplicação do princípio da solidariedade na sociedade hiperconsumista que cultua o descartável. **JUSTIÇA DO DIREITO**, Passo Fundo, v. 32, n. 3, p. 583-607, set./dez. 2018. p. 591-595.

<sup>162</sup> RAVENTÓS, Daniel. La aceleración del debate social sobre la Renta Básica en El Reino de España: balance y perspectivas. In: VAN DER VEEN, Robert; GROU, Loek; LO VUOLO, Rúbem (Org). **La renta básica en la agenda: objetivos y posibilidades del ingreso ciudadano**. Buenos Aires: Miño y Davila, 2008, p. 391.

<sup>163</sup> VANDERBORGHT, Yannick e VAN PARIJS, Philippe. **Renda básica de cidadania: fundamentos éticos e econômicos**. Tradução: Maria Beatriz de Medina. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. p. 82.

<sup>164</sup> BRASIL. **Lei nº 10.835, de 8 De janeiro de 2004**. Institui a renda básica de cidadania e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/10.835.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/10.835.htm). Acesso em: 12 fev. 2021.

pagamento anual de um benefício monetário, a título de renda básica de cidadania, que deverá ser paga a todos os brasileiros residentes no País e estrangeiros residentes há pelo menos 5 (cinco) anos no Brasil, sem levar em conta a sua condição socioeconômica. De acordo com a Lei, o valor do benefício deve ser o mesmo para a toda a população, e deve ser suficiente para atender às necessidades mínimas - alimentação, educação e saúde-, cabendo ao Poder Executivo estipular-lhe o valor. Todavia, mesmo 16 anos após a lei, este valor ainda não foi determinado, e portanto, a lei em vigor não tem eficácia.

Ainda que a ideia de uma renda básica seja apresentada como uma possível alternativa para mitigar os efeitos da Inteligência Artificial sobre os postos de trabalho, a concepção de uma renda mínima data dos anos 70, quando Friedrich Hayek defendia esse ideal. Para o autor, era preferível a existência de uma sociedade alicerçada sobre a liberdade individual em detrimento de um Estado de bem-estar social. Hayek entende que seria melhor conceder a todos a possibilidade de participar do mercado, fornecendo-lhes uma renda, ao invés da interferência do Estado nas decisões econômicas pessoais e do fornecimento direto de produtos e serviços. Desse modo, outras políticas assistenciais deixariam de ser implementadas<sup>165</sup>.

Para Ford, haja vista novas situações que provavelmente surgirão nos próximos anos, em virtude dos crescentes riscos à segurança econômica individual, geradas pelos avanços tecnológicos, os governos terão de adotar algumas medidas econômicas. Nas palavras do autor: “Se rejeitarmos a solução de Hayek, voltada para o mercado, inevitavelmente acabaremos nos deparando com uma expansão do Estado de bem-estar social tradicional, junto com todos os seus problemas<sup>166</sup>.”

Conforme Ford, um aumento do Estado de bem-estar social geraria uma expansão burocrática que seria mais custosa do ponto de vista *per capita* e traria um efeito desigual. Para ele, a instauração de uma renda básica seria uma escolha mais inteligente e eficiente, com um menor custo administrativo. Nessa direção, haveria duas abordagens para a criação de uma renda básica: a primeira seria a ideia de um valor pago a toda a população, ao passo que a segunda seria o pagamento de um

---

<sup>165</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**, p. 343.

<sup>166</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**, p. 344.

valor para as pessoas que estiverem em condições econômicas vulneráveis, sendo cessada no momento em que conseguirem outras fontes de renda.

Denota-se que Ford<sup>167</sup> busca apresentar evidências de prós e contras nas duas abordagens de renda básica; contudo, o presente trabalho não tem como objetivo trazer uma análise aprofundada sobre a renda universal básica, mas apenas demonstrar possíveis alternativas para os problemas futuros. Além disso, o tema ainda é um tanto quanto utópico a curto prazo, e, logo, é importante que sejam criadas outras ferramentas aptas a possibilitar uma qualidade de vida melhor.

O desenvolvimento de tecnologias promissoras, que fazem uso de IA, permitirão condições de vida e alternativas medicinais cada vez mais eficientes, refletindo em uma melhor qualidade de vida, e no aumento da expectativa de vida das pessoas, e, conseqüentemente, em uma população mais idosa, economicamente inativa e dependente de assistência social do Estado, maximizando os custos em prestação social.

De acordo com Schawab<sup>168</sup>, o envelhecimento humano é um desafio para a economia, uma vez que, em uma população mais idosa, haverá mais pessoas dependentes de aposentadorias e menos pessoas jovens em idade ativa, e, desse modo, o mercado de trabalho também será afetado, ao menos que importantes alterações na idade das aposentadorias sejam realizadas. Da mesma forma, as pessoas mais idosas gastam menos de seu dinheiro em itens caros, como imóveis, carros e outros objetos de alto valor agregado, injetando, assim, menos dinheiro na economia.

O envelhecimento da população, combinado com um possível esvaziamento do trabalho humano nas fábricas, vai impor a necessidade de uma revisão nas leis tributárias dos países, já que importantes programas, que subsidiam as aposentadorias dos idosos, são provenientes de impostos que incidem nas folhas de pagamento dos trabalhadores, além de impostos para os empregadores<sup>169</sup>.

Para Ford, com o passar do tempo, a mão de obra tenderá a uma redução,

---

<sup>167</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**, p. 343.

<sup>168</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016

<sup>169</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**. p. 366.

sendo importante deslocar o sistema de cobranças do trabalho para o capital. Segundo o autor, é importante realizar uma transição para uma nova forma de tributação: empresas que fazem utilização de tecnologias e demandam menos mão de obra pagariam mais impostos, ao contrário do que acontece hoje<sup>170</sup>. No sistema atual, com a tributação sobre o trabalho, empresas que são altamente tecnológicas não arcam com esses tipos de impostos, já que apresentam um quadro reduzido de colaboradores e colhem os frutos e os benefícios do mercado e das instituições, ao mesmo tempo em que escapam de uma tributação ampla<sup>171</sup>.

Mesmo que de forma geral, no presente item, foram abordadas algumas contribuições da Inteligência Artificial para a economia. É inegável que essa tecnologia, tão promissora para o mundo, possibilitará significativos avanços em todas as instituições que até hoje conhecemos. As incertezas são muitas; todavia, é fundamental que comecemos a pensar nos rumos que os países deverão trilhar, frente a essa tecnologia inovadora, assim como nas ferramentas e mecanismos que sejam capazes de enfrentar e superar os novos desafios impostos pela Inteligência Artificial.

### **2.3 O MUNDO DO TRABALHO FRENTE À QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL**

Conforme apontado no item 2.1, o mercado de trabalho sofreu significativas transformações ao longo dos anos. Recentemente uma nova onda de mudanças vem sendo posta em prática. Decorrentes da Quarta Revolução Industrial, começam a desabrochar inúmeros questionamentos sobre qual será o futuro do mercado de trabalho.

Ao percorrer a história do trabalho, foi possível observar que, embora importantes tecnologias fossem introduzidas nas sociedades, eliminando determinadas atividades manuais, outras ocupações e necessidades surgiam, possibilitando uma transição dos trabalhadores para outros ofícios. A automação da

---

<sup>170</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**. p. 366.

<sup>171</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**. p. 366.

agricultura e posteriormente da indústria e, mais recentemente, a onda tecnológica digital são exemplos de uma transição desse mercado<sup>172</sup>.

Denota-se que, nos períodos de transição, o desemprego a curto prazo ocorreu, mas não se tornou permanente, sendo criados novos empregos e oportunidades, muitas vezes até melhores que os anteriores. Essa realidade pode ser vista, por exemplo, na era de ouro da economia norte americana, que ficou marcada entre a simbiose perfeita entre o rápido progresso tecnológico e a prosperidade da força de trabalho<sup>173</sup>.

Todavia, de acordo com especialistas, a atual transição será diferente das demais já concluídas, uma vez que, na atual revolução industrial, a velocidade das transformações, que acontecem muito rapidamente, a amplitude e profundidade destas, com várias mudanças ocorrendo simultaneamente, bem como a transição completa de sistemas, em suma, tal fenômeno não havia sido visualizado nas revoluções passadas. Desse modo, por um lado, surge a certeza de que as tecnologias mudarão de forma drástica a natureza do trabalho em todos os setores e ocupações, e, por outro lado, a incerteza em relação a quantos postos de trabalho serão substituídos e quanto tempo levará para isso se consolidar<sup>174</sup>.

Conforme Schwab<sup>175</sup>, há dois campos distintos no que concerne à compreensão sobre os impactos das tecnologias emergentes no mercado de trabalho. Há os que acreditam em um futuro feliz, em que os trabalhadores serão descolocados de seus postos de trabalho ligados a ramos mais tecnológicos, desencadeando uma era de prosperidade e possibilidades. Em contrapartida, há os que acreditam que a implementação de tecnologias avançadas no setor industrial e de serviços gerará uma massa de desempregados, causando instabilidade social e política.

Segundo o autor supracitado<sup>176</sup>, tendo em vista a história das revoluções industriais passadas, o que possivelmente acontecerá é um meio termo entre as

---

<sup>172</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**. p. 07- 08.

<sup>173</sup> FORD, Martin. **Os Robôs e o Futuro do Emprego**. p. 08.

<sup>174</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016. p. 42.

<sup>175</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

<sup>176</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016.

duas hipóteses; contudo, a questão mais importante é: “O que fazer para promover resultados mais positivos e ajudar aqueles que ficarem presos na transição?”.

Diante da singularidade da atual revolução e do significativo volume de novas tecnologias que surgem numa mesma janela temporal, as quais têm o potencial de se combinarem e convergirem para gerarem outras inovações, caberia ao Estado, com seu poder regulatório e político, lidar com esse fenômeno, sobretudo na parte da manutenção da estabilidade social e econômica. Entretanto, governos são, em sua maioria, lentos e contraditórios, e tendem a ser atropelados pela rapidez das transformações, que é igualmente impulsionada pela ambição das empresas em obter a maximização dos lucros<sup>177</sup>.

Diferentemente do que aconteceu no século XX, quando a mecanização impactou o trabalho manual e repetitivo, desencadeando um ciclo de substituição do trabalho humano nas fábricas ao redor do mundo, a atual revolução industrial tende a atingir os trabalhos de natureza intelectual, como os serviços executados por engenheiros, professores, pesquisadores, além daqueles prestados por empresas dos ramos de entretenimento, mídia e turismo, promovendo a substituição do trabalho humano por sistemas e softwares<sup>178</sup>.

Não obstante as aplicações de novas tecnologias, em especial a Inteligência Artificial, provoquem uma significativa transformação no mercado de trabalho e na sociedade como um todo, ainda não se podem prever quais serão os rumos que o mundo irá tomar, frente a essas novas tecnologias. Sabe-se, porém, que as possibilidades de migração de trabalhadores dos setores industrial e agropecuário para setores que necessitam de maior instrução não serão tão seguras com a Quarta Revolução tecnológica. É também inequívoca a criação de novas funções no mercado de trabalho, embora estas exigirão níveis de competências

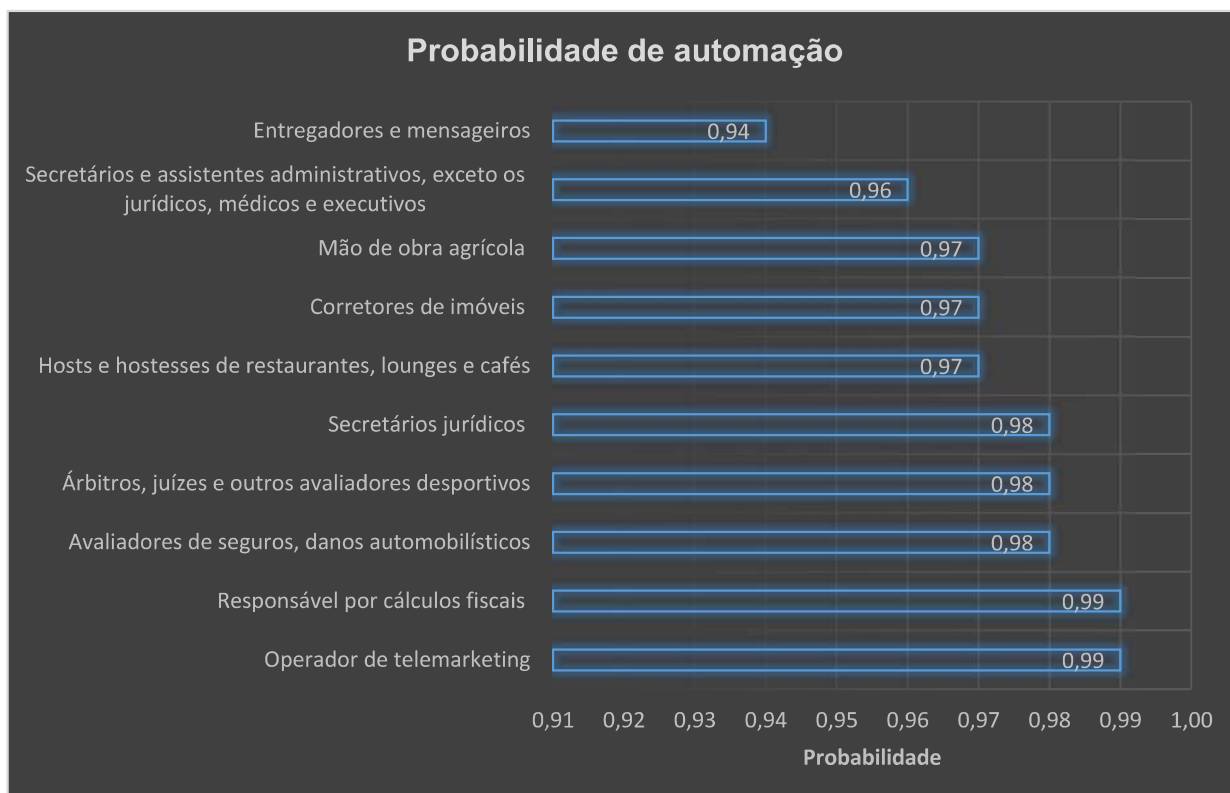
---

<sup>177</sup> GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira. **As Novas Tecnologias e os Mecanismos de Impacto no Trabalho**. Tese de Doutorado (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2018. p. 93.

<sup>178</sup> GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira. **As Novas Tecnologias e os Mecanismos de Impacto no Trabalho**. Tese de Doutorado (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2018. p. 94.

elevados, conhecimentos que trabalhadores de funções de baixa complexidade não detêm<sup>179</sup>.

Schwab<sup>180</sup>, ao trazer dados relativos a um estudo realizado nos Estados Unidos, em que foram quantificados os possíveis efeitos da inovação tecnológica sobre o desemprego e a probabilidade de automação, apresenta, por meio de uma escala de zero a um, as profissões com a maior probabilidade de serem automatizadas. As ocupações com maior chance de serem substituídas por máquinas podem ser vistas no gráfico abaixo:



Fonte: SCHWAB, Klaus. Adaptado pelo autor.

Ainda de acordo com Schwab<sup>181</sup>, o estudo apontou que 47% dos empregos dos Estados Unidos da América podem vir a ser substituídos por máquinas, dentro de uma ou duas décadas. O ritmo de substituição da mão de obra humana por outros mecanismos chama a atenção, haja vista que é muito superior

<sup>179</sup> GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira. **As Novas Tecnologias e os Mecanismos de Impacto no Trabalho**. p. 94.

<sup>180</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016. p. 42.

<sup>181</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016. p. 44.

aos experimentados nas demais revoluções industriais, quando a substituição do trabalhador levou mais tempo para acontecer. Ademais, com base no estudo, é possível observar que as vagas de emprego aumentarão em relação a ocupações criativas e cargos cognitivos, caracterizados pelos altos salários, e diminuirão em relação a ofícios repetitivos e rotineiros.

Em contrapartida, Melanie Arntz, Terry Gregory e Ulrich Zierahn, em um estudo realizado no ano de 2016, apontam que apenas 9% dos postos de emprego correm risco de serem substituídos em vinte e um países membros da OCDE. Além disso, segundo o estudo em tela, nos Estados Unidos apenas 9% dos empregos podem ser substituídos pela automatização<sup>182</sup>.

Ainda que haja divergências sobre os estudos, faz-se fundamental moldar o rumo da robótica e da Inteligência Artificial, dada a expansão dessas tecnologias, bem como antever as possíveis consequências relacionadas ao emprego e à política social. A crescente e generalizada utilização da tecnologia irá, ao longo da próxima década, promover a completa eliminação de alguns tipos de trabalho, ou ao menos os afetará<sup>183</sup>.

Atenta-se que, por vezes, a automação é confundida com Inteligência Artificial; todavia, pode haver automação sem Inteligência Artificial. Nesse sentido, poucos são os estudos que apontam apenas para a substituição da mão de obra por Inteligência Artificial, mas é inegável que esta, por ser aplicada em diversas formas, será uma das responsáveis diretas pela transformação do mercado de trabalho. Por mais que automação e Inteligência Artificial não sejam a mesma tecnologia, uma vez que na automação são necessários comandos programados e limitados, e a Inteligência Artificial vai além, fazendo máquinas agirem de maneira inteligente e tomarem decisões, quando associadas, essas tecnologias possibilitam inúmeras aplicações, dentre elas, a robótica.

---

<sup>182</sup> Arntz, Melanie, Terry, Gregory; U. Zierahn, Ulrich. "The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis". Paris: OECD Publishing, 2016. p. 25.

<sup>183</sup> PARLAMENTO EUROPEU. **Relatório que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica**. Comissão sobre empregos e assuntos sociais, 27 jan. 2017. Disponível em: [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005\\_PT.html#title5](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_PT.html#title5). Acesso em: 19 fev. 2021.



Nos últimos anos, em todo o mundo, o número de robôs está aumentando de forma notável. Em 2013, por exemplo, havia cerca de 1,2 milhão de robôs em uso. Já em 2014, esse número subiu para cerca de 1,5 milhão, enquanto no ano de 2017 o aumento estava projetado para cerca de 1,9 milhão de robôs. Entre os países líderes na utilização da robótica, o Japão se destaca com o maior número de robôs, tendo 306.700, seguido pelos Estados Unidos da América com 237.400, China, 182.300, Coreia do Sul, 175.600, e Alemanha, 175.200. Estima-se que o setor da robótica alcance um valor de mercado de US \$ 67 bilhões em 2025<sup>184</sup>.

Um dos principais motivos do avanço da utilização da robótica é a queda dos custos médios das máquinas. Conforme um estudo da RBC Global Asset Management, até alguns anos atrás os robôs industriais, que tinham um alto custo, eram utilizados por poucas indústrias, como a automobilística. Nos últimos anos, porém, com a queda no valor de produção, o custo dos robôs e da mão de obra - de baixa remuneração- estão convergindo, possibilitando, desse modo, que os robôs se tornem uma alternativa viável à mão de obra humana<sup>185</sup>. Destarte, robôs estão cada vez mais tecnológicos, e, com o emprego da Inteligência Artificial, tornam-se muito mais eficientes e aptos a substituir os trabalhadores em atividades que demandem esforço repetitivo e sejam perigosas.

Como já destacado, a Inteligência Artificial é uma tecnologia multifacetária, têm inúmeras aplicações. Em relação ao seu impacto no mercado de trabalho, é corriqueiramente atrelada à substituição dos homens por máquinas; contudo, a questão vai mais além, dado que a Inteligência Artificial já é empregada inclusive como ferramenta de auxílio no controle dos trabalhadores e também na contratação destes. A título de exemplo, essa funcionalidade vem sendo aplicada na Amazon, uma das maiores empresas de vendas pela internet do mundo, que desenvolveu um sistema para examinar e selecionar os currículos de candidatos a futuros empregos na companhia<sup>186</sup>.

---

<sup>184</sup> RAMAKRISHNA, K; VERMA; Indradeep; GOYAL, Ishika; AGRAWAL, Muskan. Artificial Intelligence: future employment projections. **Journal of Critical Reviews**, Cambridge, v.7, n 05, p. 1558- 1563. 2020. p. 1558

<sup>185</sup> RAMAKRISHNA, K; VERMA; Indradeep; GOYAL, Ishika; AGRAWAL, Muskan. Artificial Intelligence: future employment projections.. p. 1558

<sup>186</sup> DASTIN, Jeffrey. Amazon retira ferramenta secreta de recrutamento de IA que mostrou preconceito contra mulheres. *In*: Reuters. São Francisco, 10. out 2018. Disponível em:

A gigante do comércio eletrônico também utilizou um algoritmo de Inteligência Artificial nos seus armazéns para controlar os trabalhadores, bem como a produtividade dos funcionários dos armazéns, que atua de acordo com os resultados registrados: quem não corresponde às expectativas é despedido. Essa tecnologia foi responsável pela demissão de mais de 300 funcionários nas instalações da empresa em Baltimore, nos Estados Unidos<sup>187</sup>.

Outra problemática originária das tecnologias da Quarta Revolução Industrial é a questão das lacunas de gênero no mercado de trabalho. Schwab<sup>188</sup> questiona-se de que maneira o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas, que abrangem o mundo físico, digital e biológico, afetará o papel das mulheres na economia, na política e na sociedade.

A Inteligência Artificial tem o potencial de substituir muitos trabalhadores do setor de serviços, e, como demonstrado no gráfico sobre a possibilidade de automação das profissões, atividades de serviços e funções administrativas têm grande chance de serem substituídas por máquinas inteligentes. Sabe-se que uma das portas de acesso das mulheres ao mercado de trabalho, em economias subdesenvolvidas, é justamente o setor de serviços e atendimentos, e, nas economias desenvolvidas, as funções administrativas, ambas ocupações que empregam um grande número de mulheres de classe média baixa, e que serão fortemente impactadas pela automação<sup>189</sup>.

Portanto, é possível estimar que o avanço de tecnologias como a Inteligência Artificial poderá ocasionar impactos sociais ainda mais profundos do que apenas a perda de emprego, gerando reflexos negativos, uma vez que a alavancagem dos talentos femininos no mercado de trabalho tornar-se-ia praticamente inexistente, aumentando a desigualdade mundial e a lacuna de gênero de forma significativa<sup>190</sup>.

---

<https://www.reuters.com/article/tech-amazon-ia-idBRKCN1MK28P-OBRBS>. Acesso em: 19 fev. 2020  
<sup>187</sup> VOGEL, Friedemann. Ser despedido por um robô? Não é o futuro: na gigante Amazon já acontece. *In: Observador*. Lisboa, 26 abr 2019 <https://observador.pt/2019/04/26/ser-despedido-por-um-robot-nao-e-o-futuro-na-gigante-amazon-ja-acontece/>. Acesso em 19 fev. 2021.

<sup>188</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016. p. 49.

<sup>189</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016. p. 49

<sup>190</sup> SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. 2016. p. 50.

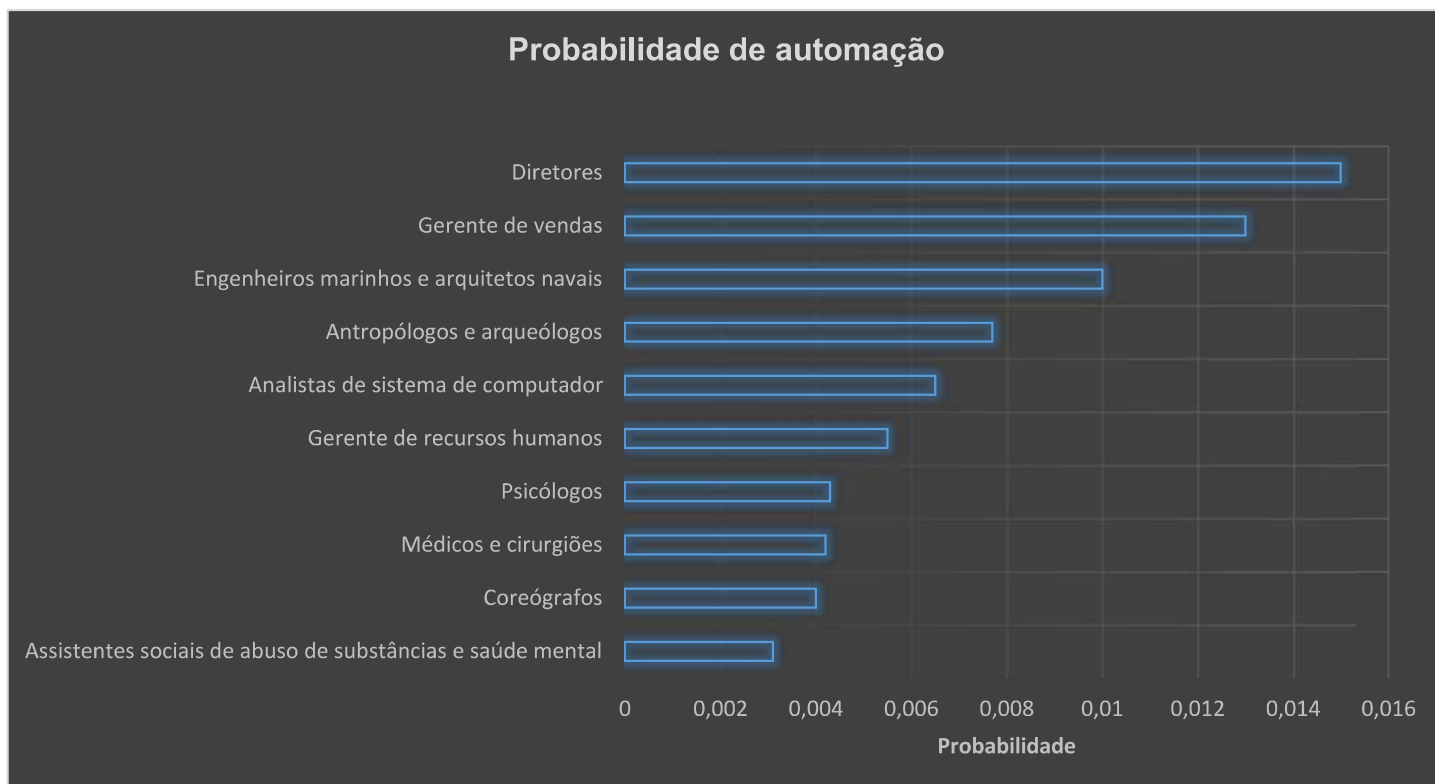
Em contrapartida aos malefícios da Inteligência Artificial, pelos quais por inúmeras vezes é apontada como uma vilã capaz de destruir postos de trabalho e responsável por uma possível derrocada da econômica do mundo, é importante destacar que são inúmeras as aplicações benéficas da Inteligência Artificial, que possibilitam uma condição de trabalho mais digna. É claro que os impactos da Inteligência Artificial do ponto de vista quantitativo do mercado de trabalho serão sentidos, porém, também se faz mister apontar o ponto de vista qualitativo, uma vez que essa tecnologia tem a capacidade de gerar benefícios incríveis.

A implementação de tecnologias digitais baseadas em Inteligência Artificial permite a ampliação de segmentos do mercado de trabalho com uma produtividade otimizada e postos de trabalho mais bem remunerados, contribuindo, aliás, com o desenvolvimento inclusivo. Em uma simples analogia com a mecanização da agricultura, pode-se afirmar que, com a implementação de tecnologias, as tarefas mais complexas, árduas e rotineiras passaram a ser realizadas com máquinas sofisticadas, permitindo que os agricultores modernos pudessem dispor de condições de vida mais dignas e atingissem uma produtividade maior do que se tivessem utilizado ferramentas manuais para trabalhar em sua terra<sup>191</sup>.

Ademais, muitas das profissões que existem hoje continuarão sendo necessárias, uma vez que a automação e a aplicação da Inteligência Artificial serão em certos âmbitos praticamente inexistentes, ou apenas irão promover uma melhor qualidade no produto final, sem que se abdique do trabalho intelectual humano. Nesse sentido, Schwab aponta as profissões que estão menos propensas à automação:

---

<sup>191</sup> EKKEHARD, Ernst. Inteligencia artificial: ¿una oportunidad o una amenaza para el mercado laboral? **Organización Internacional del Trabajo** (OIT). Ginebra, 27 de febrero de 2019. Disponível em: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_673621/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_673621/lang--es/index.htm). Consultado em 12 de março. 2021.



Fonte: SCHWAB, Klaus. Adaptado pelo autor.

Atividades ligadas à saúde e liderança, ou que exigem a presença de sentimentos e emoções não terão como ser substituídas por máquinas, uma vez que estas não são capazes de estabelecer empatia nem ter sentimentos, elementos indispensáveis para a realização de certas atividades.

De acordo com Lee<sup>192</sup>, o setor privado, que lidera a revolução da Inteligência Artificial, também deve ser aquele que liderará a criação de novos empregos, mais humanistas. Para o autor, algumas dessas novas ocupações surgirão pelo funcionamento natural do livre mercado, enquanto outras exigirão esforços conscientes de pessoas com vontade de fazer a diferença.

Muitos dos empregos do futuro, criados pelo mercado livre, serão oriundos de uma simbiose natural entre máquinas e humanos. Desse modo, enquanto a Inteligência Artificial será utilizada para tarefas rotineiras e de

<sup>192</sup> LEE, Kai- Fu. **Inteligência Artificial**: Como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos. Tradução de Marcelo Barbão. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019. p. 251.

automação, os seres humanos serão os responsáveis pelo toque pessoal, criativo e compassivo. Sendo assim, ocupações hoje já existentes serão remodeladas, ao passo que profissões inteiramente novas serão criadas, em uma convergência de máquinas e humanos que propiciará produtos altamente eficientes e eminentemente humanos<sup>193</sup>.

A partir do que foi discutido até aqui, pode-se afirmar que os impactos da Quarta Revolução Industrial no mercado de trabalho ainda são incertos; contudo, é fundamental aproveitar o momento de mudança dos paradigmas sociais para buscar uma nova oportunidade de desenvolvimento humano e social. O Brasil, por ser um país subdesenvolvido, deve urgentemente aproveitar a onda de transformações e buscar construir uma sociedade mais justa. O atual momento, desde que bem aproveitado, pode ser um importante divisor de águas, mas, para isso, é urgente que sejam criadas políticas públicas, parcerias público privadas, comitês para assuntos de inovação e tecnologia, em que possam participar entidades de todas as áreas, como universidades, agentes públicos, órgãos federais e estaduais, empresas privadas, com o intuito de unir esforços para a transformação do Brasil.

Não obstante haja dúvidas quanto ao impacto das tecnologias ser benéfico ou não, é imprescindível ter consciência de que será diretamente proporcional à preocupação estatal em promover um desenvolvimento sustentável na combinação Inteligência Artificial e direitos humanos. Combinação essa que permita e assegure o direito ao trabalho para todos os brasileiros, configurando um país aberto e colaborativo para com o desenvolvimento da Inteligência Artificial. Assim, será possível garantir um trabalho digno para as pessoas, e, conseqüentemente, um país economicamente atrativo e desenvolvido.

---

<sup>193</sup> LEE, Kai- Fu. **Inteligência Artificial**. p. 251.

## CAPÍTULO 3

### A CONSTRUÇÃO DE NOVOS PARADIGMAS: A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O DIREITO AO TRABALHO: DOCUMENTOS INTERNACIONAIS DE REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O francês Frédéric Bastiat (1801-1850), em certa ocasião escreveu um texto sobre uma fictícia petição dos fabricantes de velas, lanternas e lâmpadas, assim como dos produtores de petróleo, resina e álcool, em defesa seus mercados. No documento, os impetrantes alegam estarem sofrendo a concorrência de um rival que se beneficiaria de condições muito superiores às suas para a produção de luz, inundando assim, o mercado nacional a um preço absurdamente baixo. O rival estrangeiro é o sol. A petição solicita que seja criada uma lei que ordene o fechamento de todas as janelas e outras as possíveis entradas de luz do sol<sup>194</sup>.

Impedir o desenvolvimento da Inteligência Artificial seria fazer o mesmo que os fabricantes de velas e afins fizeram em sua petição fictícia - demandar algo praticamente impossível. Hoje não há mais possibilidade de lutar contra o “novo sol”, a Inteligência Artificial, é, sim, imprescindível que sejam estabelecidas diretrizes que a regulem, legislações sérias voltadas a assegurar o desenvolvimento tecnológico, bem como capazes de garantir o respeito aos Direitos Humanos e os fundamentos do Estado democrático.

O presente capítulo trata justamente da necessidade da construção de novos paradigmas para a Inteligência Artificial e para o direito ao trabalho e aborda as estratégias para a regulamentação da Inteligência Artificial em países que lideram a corrida pela tecnologia. Para tal, discute-se de que modo a Alemanha, o Canadá, os Estados Unidos da América, a China e a União Europeia estão tratando atualmente a temática. Além disso, são apresentados os projetos de Lei brasileiros que tramitam na Câmara dos Deputados e no Senado Federal. Por fim, analisa-se a estratégia brasileira em lidar com a Inteligência Artificial.

---

<sup>194</sup> CONSTATINO, Rodrigo. Sacrificando os Consumidores. In **Instituto Millenium** [s. l.], 27 set. 2012. Disponível em: <https://www.institutomillenum.org.br/sacrificando-os-consumidores/>. Acesso em: 28 maio 2021.

### 3.1 OS DOCUMENTOS INTERNACIONAIS DE REGULAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

As relações jurídicas, assim como as sociedades e o Direito estão em constante transformação. Na atualidade, a sociedade informacional, que surge em decorrência das evoluções tecnológicas, origina novas perspectivas jurídicas, ensejando a necessidade de uma maior abrangência das ciências jurídicas e do direito positivado e o debate sobre a regulamentação de novos direitos<sup>195</sup>.

Como já destacado, nos próximos anos, a Inteligência Artificial provocará uma onda de significativas transformações ao redor do mundo. A economia, o trabalho, a política, os ordenamentos jurídicos, os modos de produção, entre tantas outras estruturas sociais, serão fortemente impactados, fazendo com que as nações se adaptem a essa nova realidade e comecem a construir documentos de regulamentação para a Inteligência Artificial.

O mapa a seguir mostra quais países já possuem um plano de desenvolvimento de Inteligência Artificial, quais estão em fase de desenvolvimento, e quais ainda não possuem nenhuma proposta para a regulamentação da Inteligência Artificial:



<sup>195</sup> NOSCHANG, Patricia Grazziotin; PILATI, Adriana Fasolo. Um ensaio sobre os direitos digitais de cidadania como nova categoria dos direitos de personalidade. In: SOBRINHO, Liton Lanes Pilau; ZIBETTI, Fabiola Wüst; SILVA, Rogerio da. Balcão do Consumidor: **Coletânea Cidadania, Mediação e Conciliação**. Passo Fundo: UPF Editora, 2018. p. 9-26.

Fonte: INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**

Note-se que países desenvolvidos e alguns países emergentes - como a Índia - lideram a criação de estratégias para a implementação da Inteligência Artificial. De acordo com um relatório do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro – ITS Rio<sup>196</sup>, países como Estados Unidos, Canadá, Japão, Singapura, China, Emirados Árabes Unidos, Finlândia, Dinamarca, Taiwan, França, Comissão Europeia, Reino Unido, Coreia do Sul, Austrália, Suécia, Índia, México, Alemanha, Portugal e Itália já lançaram planos estratégicos, dando enfoque aos princípios éticos norteadores e a eixos específicos, como a indústria, a pesquisa e o futuro do trabalho.

A corrida para a regulamentação da Inteligência Artificial se mostra oportuna, uma vez que a normatização dessa tecnologia proporciona maior segurança e mais possibilidades para os investidores e governos, ao passo que orienta as nações a avançarem rumo a um novo mundo. Os planos regulatórios que estão sendo criados apresentam diversos eixos, sendo contempladas em praticamente todos os documentos as diretrizes sobre a necessidade da pesquisa científica, do desenvolvimento de talentos, das habilidades e educação, da adoção pelos setores público e privado, da ética e inclusão, e de padrões e regulamentos e infraestrutura digital e de dados<sup>197</sup>.

Na Alemanha, o governo tem como objetivo estratégico garantir que o país figure em uma posição de destaque, sendo referência em centros de pesquisa em Inteligência Artificial, da mesma forma que também pretende aumentar sua competitividade, promovendo diversos usos da Inteligência Artificial na sociedade, a fim de alcançar um progresso favorável a seus cidadãos. A estratégia foi resultado de uma parceria entre diversos ministérios, além de ter sido sujeita a uma consulta

---

<sup>196</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: ITS – RIO. Março, 2020. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2020/03/RelatorioAI.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

<sup>197</sup> DUTTON, Tim. An Overview of National AI Strategies. *In*: Medium. Disponível em: <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>. Acesso em: 20 fev. 2021.



pública. Esse movimento alemão tem como objetivo desenvolver uma marca de confiança: Inteligência Artificial *made in Germany*<sup>198</sup>.

Para a construção de estratégias, o documento alemão prevê tais orientações para o governo: fornecer respostas rápidas frente ao avanço da Inteligência Artificial; assegurar que as inovações desencadeadas pela Inteligência Artificial sejam utilizadas para o benefício da sociedade; aumentar a competitividade da indústria no país; promover as múltiplas facetas da Inteligência Artificial em todos os segmentos sociais; alcançar um progresso tangível aos cidadãos e concentrar o uso benéfico para as pessoas e para o meio ambiente<sup>199</sup>.

Inúmeros centros de pesquisa e de fomento estão sendo criados para promover a Alemanha como um polo de excelência em Inteligência Artificial. Um desses é o Centro de Pesquisa Alemão para Inteligência Artificial (DFKI), considerado o maior centro de pesquisa do mundo dedicado à Inteligência Artificial<sup>200</sup>. No setor industrial, o governo tem interesse em auxiliar as empresas a aproveitarem o momento de expansão das tecnologias relacionadas à Inteligência Artificial, para que se capacitem a fim de enfrentar a concorrência internacional, criando, assim, um plano de financiamentos prioritário para empresas do setor, em especial as pequenas e médias<sup>201</sup>.

No que tange à questão da ética da Inteligência Artificial, o governo alemão busca a construção de sistemas transparentes, previsíveis e verificáveis, com o intuito de prevenir distorções, discriminações, manipulações e outras formas inadequadas de uso, principalmente quando se trata de usar prognósticos baseados em algoritmos e aplicações de tomada de decisão, por meio de um arcabouço jurídico que permite a verificação de discriminação indevida ou viés no uso de aplicações de Inteligência Artificial<sup>202</sup>.

---

<sup>198</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito: Convergência, Ética e Estratégia**. p. 104.

<sup>199</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito: Convergência, Ética e Estratégia**. Curitiba: Alteridade Editora, 2020. p. 104

<sup>200</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**.

<sup>201</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito: Convergência, Ética e Estratégia**. p. 102.

<sup>202</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**.

Quanto ao mercado de trabalho, o documento alemão contempla uma série de ações que busquem amenizar as profundas mudanças futuras. Para tanto, postula que a tecnologia deve ser utilizada para apoiar as pessoas e aliviar as cargas de trabalho, permitindo que os trabalhadores concentrem suas capacidades em atividades que exijam empatia, criatividade, buscando solucionar problemas complexos que demandem essa habilidade<sup>203</sup>.

O plano contempla, ainda, uma série de medidas referentes aos interesses dos trabalhadores e das empresas. Frente ao potencial da Inteligência Artificial em tornar a vida e o trabalho mais seguros, eficientes e sustentáveis, o governo alemão pretende intensificar a capacitação profissional, investir em treinamento dos trabalhadores, além de angariar profissionais qualificados para desenvolver soluções e produtos com uso de Inteligência Artificial. Da mesma forma, está prevista a criação de centros de excelência regionais, com a participação de cientistas e profissionais, que serão responsáveis pela criação de estratégias, capazes de transformar o ambiente de trabalho positivamente<sup>204</sup>.

Outro país que já apresenta um plano de desenvolvimento para a Inteligência Artificial é o Canadá. De acordo com Peixoto,<sup>205</sup> no *working paper* 32 do *Institute for Competitiveness e Prosperity*, há um mapeamento de cenário, com o intuito de estimular que a região de Ontário (Canadá) seja uma referência de sucesso para o mercado global de Inteligência Artificial.

No final de 2018, foi lançada uma declaração denominada *Montreal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence*, que apresentou três grandes eixos. A declaração é um documento pautado sob a visão ética e sustentável que busca desenvolver uma estrutura ética para o uso e desenvolvimento de Inteligência Artificial, além de orientar a transição digital benéfica para toda a sociedade, abrindo espaços para debates sobre o

---

<sup>203</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito**: Convergência, Ética e Estratégia. p. 109.

<sup>204</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**.

<sup>205</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito**: Convergência, Ética e Estratégia. p. 115.

desenvolvimento ético e inclusivo da **Inteligência Artificial** <sup>206</sup>.

O documento ainda denota a necessidade do desenvolvimento de uma Inteligência Artificial aberta e com a possibilidade de revisões, diante da evolução do conhecimento e das técnicas de tal tecnologia. Ademais, é elencada uma série de princípios, não hierárquicos, como o do bem-estar, da proteção à privacidade e intimidade, da solidariedade, da responsabilidade, dentre outros<sup>207</sup>.

O governo canadense também projetou elevados investimentos para pesquisas relacionadas à inovação e à Inteligência Artificial, além de ter atraído e concentrado alguns dos principais pesquisadores do mundo nessa área, para a criação de um grupo de profissionais altamente qualificados. São previstos, ainda, financiamentos para a construção de novas grades curriculares, além de bolsas de estudos e da criação de programas de mestrado e doutorado em Inteligência Artificial <sup>208</sup>.

No setor industrial, importantes aportes econômicos serão garantidos, com a finalidade de incentivar as empresas a incorporar transparência no design de seus aplicativos. Esse incentivo já gera frutos, haja vista que, no ano de 2019, foram estipuladas cinquenta e quatro parcerias com a indústria, mais de cento e vinte workshops e eventos relacionados à pesquisa em Inteligência Artificial, além da criação de mais de seiscentos e cinquenta startups voltadas à Inteligência Artificial<sup>209</sup>.

No que concerne ao mercado de trabalho, o Canadá prevê gerar iniciativas para alunos e para a força de trabalho em geral, a fim de que desenvolvam competências relacionadas à Inteligência Artificial e que estejam aptos ao futuro do trabalho. São igualmente previstos investimentos em áreas da ciência, da tecnologia, da engenharia, da matemática, da educação digital e de aprendizagem, ao longo da

---

<sup>206</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito**: Convergência, Ética e Estratégia. p. 115.

<sup>207</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito**: Convergência, Ética e Estratégia. p. 115

<sup>208</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

<sup>209</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**

vida<sup>210</sup>.

Conforme relatório do *Center For Data Innovation*<sup>211</sup>, as nações que lideram o desenvolvimento e o uso da Inteligência Artificial moldarão o futuro da tecnologia e melhorarão significativamente sua competitividade econômica, enquanto aquelas que ficarem para trás correrão o risco de perder competitividade em setores-chave. Desse modo, é imprescindível que os países se adequem, de forma rápida, para estarem aptos aos “novos tempos”. Além dos países já mencionados, os Estados Unidos da América também buscaram construir diretrizes para a Inteligência Artificial.

No ano de 2019, em seu discurso sobre o Estado da União, o então Presidente da República dos Estados Unidos da América, Donald Trump, enfatizou a importância das tecnologias emergentes, que estão impulsionando a criação das Indústrias do Futuro, e que, mesmo nos primeiros estágios de seu desenvolvimento, já demonstram seu potencial para apoiar trabalhadores, diagnosticar doenças e melhorar a segurança nacional. Nesse sentido, foi lançada uma iniciativa para o desenvolvimento de uma estratégia norte-americana para Inteligência Artificial, com recursos do governo federal, a fim de aumentar a prosperidade da nação, melhorar a segurança nacional e a econômica, além de promover uma melhor qualidade de vida do povo americano<sup>212</sup>.

Ainda em solo norte americano, o modelo de autorregulação, que era feito pela indústria, passou para as mãos do Estado, o qual assumiu a posição central na criação do planejamento sobre diretrizes da Inteligência Artificial, ancorada e fortemente influenciada pelos modelos canadense e alemão, uma vez que tem como principal enfoque questão relacionadas a demandas éticas e ao desenvolvimento sustentável que garantam o bem-estar social<sup>213</sup>. O movimento americano permitiu

---

<sup>210</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial**

<sup>211</sup> CASTRO, Daniel; MCLAUGHLIN, Michael. **Who Is Winning the AI Race: China, the EU, or the United States? 2021 Update**. Center For Data Innovation. Jan. 2021. Disponível em: <https://www2.datainnovation.org/2021-china-eu-us-ai.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2021.

<sup>212</sup> WHITE HOUSE OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY (OSTP). **Accelerating America's Leadership in Artificial Intelligence**. Washington: Fev. 11, 2019. Disponível em: <https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/images/7/73/Accelerating-americas-leadership-in-artificial-intelligence.pdf>. Acesso em: 01 março. 2021.

<sup>213</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito: Convergência, Ética e Estratégia**. p. 93.

que o país se tornasse líder global nesta nova era de Inteligência Artificial e se posicionasse de forma a manter essa liderança no futuro, devido ao forte ecossistema de inovação criado no país<sup>214</sup>.

Com ações históricas, a administração americana se comprometeu em dobrar o investimento em pesquisa em Inteligência Artificial, estabeleceu os primeiros institutos nacionais de pesquisa na área, emitiu um plano para padrões técnicos, lançou a primeira orientação regulamentar de Inteligência Artificial do mundo e formou novas alianças internacionais de Inteligência Artificial. O governo norte americano igualmente criou, no início de 2021, o *National Artificial Intelligence Initiative Office*, um centro para a coordenação e colaboração em âmbito federal para pesquisa sobre Inteligência Artificial e de formulação de políticas em todo governo, setor privado, academias e outras partes interessadas. Esse centro também supervisionará e implementará a estratégia nacional de Inteligência Artificial dos EUA<sup>215</sup>.

Na questão ética, um dos pilares da estratégia americana é a criação de uma “Inteligência Artificial com valores americanos”. O objetivo é garantir com que as tecnologias de Inteligência Artificial sejam compreensíveis, confiáveis, robustas e seguras. Uma ênfase importante está em fornecer à Inteligência Artificial mecanismos de explicabilidade que ajudem os usuários humanos a entender os motivos dos resultados das decisões da Inteligência Artificial<sup>216</sup>.

Quanto aos impactos no mercado trabalho, a estratégia americana prevê a preparação da mão de obra com as habilidades necessárias para se adaptar e prosperar nesta nova era de Inteligência Artificial. De fato, a *American AI Initiative* recomenda que as agências priorizem, para auxiliar os trabalhadores americanos a adquirirem competências relevantes para Inteligência Artificial, programas de treinamento de habilidades, aprendizagem, bolsas e educação em ciência da computação e outros campos crescentes de ciência, tecnologia, engenharia e

---

<sup>214</sup> WHITE HOUSE OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY (OSTP). Accelerating America's Leadership in Artificial Intelligence.

<sup>215</sup> WHITE HOUSE OFFICE. Artificial Intelligence for the American People. Washington, 2021. Disponível em: <https://trumpwhitehouse.archives.gov/ai/>. Acesso em: 01 março. 2021.

<sup>216</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

matemática. Essa ação ajudará a educar a força de trabalho<sup>217</sup>.

Quanto aos países da União Europeia, denota-se que existe um forte movimento para a criação de diretrizes voltadas para a Inteligência Artificial. O Parlamento Europeu já vem travando discussões sobre esse tema há algum tempo e, em 2019, foi elaborado um texto sobre a importância das diretrizes éticas e os impactos gerados pela Inteligência Artificial no bloco. No texto europeu, evidencia-se a necessidade da construção de princípios e de orientações baseados em uma visão antropocêntrica<sup>218</sup>.

Por meio de um conjunto de regras complementares, proporcionais e flexíveis, a Comissão Europeia estabelecerá quais são os riscos gerados pelo uso de Inteligência Artificial, e, a partir dessas informações, serão instituídas diretrizes norteadoras para que desenvolvedores, implantadores e usuários de Inteligência Artificial tenham a clareza necessária para utilizar a Inteligência Artificial. A UE propõe uma estrutura legal para a Inteligência Artificial, com uma abordagem clara e de fácil compreensão, baseada em quatro níveis diferentes de risco: risco inaceitável, alto risco, risco limitado e risco mínimo<sup>219</sup>.

Ademais, a UE pretende construir uma abordagem coordenada para tirar o máximo partido das oportunidades oferecidas pela Inteligência Artificial e para enfrentar os novos desafios que esta traz. Assim, o bloco almeja liderar o desenvolvimento e a utilização de Inteligência Artificial para toda a comunidade. Para tanto, a abordagem europeia relacionada ao desenvolvimento da Inteligência Artificial baseia-se em três pilares: o primeiro deles é estar à frente dos desenvolvimentos tecnológicos e promover a utilização da tecnologia pelos setores público e privado; o segundo é preparar a sociedade para as mudanças socioeconômicas que serão provocadas pela Inteligência Artificial; o terceiro pilar é a implementação de um Plano Coordenado de Inteligência Artificial "*Made in*

---

<sup>217</sup> WHITE HOUSE OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY (OSTP). Accelerating America's Leadership in Artificial Intelligence.

<sup>218</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito**: Convergência, Ética e Estratégia. p. 46.

<sup>219</sup> EUROPEAN COMMISSION. **A European approach to Artificial intelligence**. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>. Acesso em: 02 março. 2021.

*Europe*".<sup>220</sup>

No setor industrial, a comunidade europeia pretende aumentar sua capacidade tecnológica e industrial, buscando uma posição de destaque no desenvolvimento tecnológico de Inteligência Artificial. Prevê-se o aumento de investimentos para fortalecer pesquisas relacionadas a essa nova tecnologia, viabilizando descobertas científicas e a atualização da infraestrutura para pesquisa sobre Inteligência Artificial. Todavia, para a concretização de todos esses objetivos, o plano europeu reforça a necessidade de parcerias público-privadas a fim de fomentar a competitividade<sup>221</sup>.

Com a finalidade de atingir uma aceleração industrial voltada para a Inteligência Artificial, elevados investimentos estão sendo realizados pela Comissão Europeia, os quais serão aplicados nos próximos anos em pesquisas e testes de experimentações. Haverá também investimento para o fortalecimento de centros de pesquisa com excelência em Inteligência Artificial, estabelecendo esforços conjuntos para que essa tecnologia seja acessível a todos os usuários em potencial, em especial as pequenas e médias empresas<sup>222</sup>.

A Comissão da União Europeia também demonstra preocupação quanto ao futuro do trabalho, prevendo o financiamento e o investimento nos Estados-Membros responsáveis pelas políticas trabalhistas e educacionais, para que possam aprender a enfrentar as mudanças que ocorrerão no mercado de trabalho, nos próximos anos<sup>223</sup>. Conforme a Comissão, a modernização da educação, em todos os níveis, deve ser uma prioridade dos governos, dado que é fundamental garantir a todos as oportunidades de adquirirem as novas competências que lhes permitam estar aptos às novas configurações do mercado de trabalho, sendo que o talento deve ser

---

<sup>220</sup> 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. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-artificial-intelligence-europe>. Acesso em: 01 março. 2021.

<sup>221</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

<sup>222</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

<sup>223</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

apoiado e o equilíbrio de gênero e a diversidade incentivados<sup>224</sup>.

São previstas também iniciativas cuja finalidade seja proporcionar e incentivar os jovens a optarem por carreiras profissionais relacionadas à Inteligência Artificial e áreas conexas. Além disso, o estudo da Inteligência Artificial será inserido nos currículos de educação das instituições que o Instituto Europeu de Inovação e Tecnologia estratégia apoia, permitindo que seja criado um conjunto de talentos na Europa<sup>225</sup>.

Por sua vez, o Conselho de Estado da China entendeu a necessidade de estabelecer diretrizes sobre os impactos da Inteligência Artificial nos países. Para o conselho, o desenvolvimento socioeconômico atrelado aos intensos progressos e crescimento de novas tecnologias, como a Internet móvel, o *big data*, a supercomputação, a rede de sensores e ciência do cérebro, possibilitou que a Inteligência Artificial se desenvolvesse rapidamente. Essa nova realidade fez com que os chineses adotassem abordagens proativas para atender às mudanças, bem como para aproveitar a oportunidade histórica de desenvolvimento da Inteligência Artificial<sup>226</sup>.

De acordo com Lee<sup>227</sup>, em razão de um importante incentivo governamental, o empreendedorismo na China ganhou impulso, colocando a nação em posição de vantagem em relação a outros lugares do mundo, inclusive alcançando os Estados Unidos. Para o autor, se essa realidade se mantiver pelos próximos anos, será possível que inúmeras *startups* chinesas de Inteligência Artificial comecem a surgir, englobando os mais diversos setores. Essas empresas impulsionarão o aprendizado profundo e outras tecnologias, revolucionando vários setores e promovendo a transformação da economia chinesa.

---

<sup>224</sup> 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.

<sup>225</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

<sup>226</sup> CHINA ASSOCIATION FOR INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COOPERATION DEPARTMENT OF INTERNATIONAL COOPERATION. **Next Generation Artificial Intelligence Development Plan Issued by State Council.** Beijing: Department of International Cooperation, Ministry of Science and Technology. Set. 2017. Disponível em: <http://fi.china-embassy.org/eng/kxjs/P020171025789108009001.pdf>. Acesso em: 03 março. 2021.

<sup>227</sup> LEE, Kai-Fu. **Inteligência Artificial.** p. 114.



O Plano estratégico chinês para a Inteligência Artificial é detalhado e amplo, e está baseado em três importantes eixos, que serão implementados de forma a possibilitar que a China se torne líder mundial em Inteligência Artificial, até o ano de 2030. Nesse sentido, é previsto, em um primeiro momento, o alinhamento da indústria de Inteligência Artificial da China com os concorrentes, até o ano de 2020. O segundo objetivo é o de tornar o país líder em Inteligência Artificial, em alguns segmentos, até o ano de 2025, e o terceiro é o de possibilitar que, até o ano de 2030, o país se torne o centro primário de inovação em Inteligência Artificial no mundo<sup>228</sup>.

A China vive um importante momento de expansão econômica, ao passo que também enfrenta alguns desafios, como o envelhecimento da população e problemas ambientais. Essas limitações podem ser consideradas críticas e limitadoras para a construção de uma sociedade relativamente próspera, de uma maneira geral. Desse modo, o governo chinês encontrou na Inteligência Artificial uma importante ferramenta para superar tais barreiras, uma vez que, diante das inúmeras possibilidades de aplicação, está aquela de oferecer um alerta prévio para as principais demandas da sociedade, possibilitando que sejam tomadas as melhores decisões para o melhoramento de gestão social, a qual desempenha um papel insubstituível na estabilização da sociedade<sup>229</sup>.

A estratégia chinesa contempla acelerar a pesquisa sobre a estrutura de emprego trazida pela Inteligência Artificial, com o surgimento de novas ocupações e habilidades de trabalho necessárias, além da necessidade de estabelecer aprendizagem ao longo da vida e treinamentos para os empregados. Para os chineses, também é fundamental apoiar instituições de ensino superior, escolas vocacionais e realizar treinamento de habilidades de Inteligência Artificial, durante toda a vida do trabalhador<sup>230</sup>.

Além das nações mencionadas e seus planos estratégicos, outras nações já

---

<sup>228</sup> INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.**

<sup>229</sup> CHINA ASSOCIATION FOR INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COOPERATION DEPARTMENT OF INTERNATIONAL COOPERATION. **Next Generation Artificial Intelligence Development Plan** Issued by State Council.

<sup>230</sup> CHINA ASSOCIATION FOR INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COOPERATION DEPARTMENT OF INTERNATIONAL COOPERATION. **Next Generation Artificial Intelligence Development Plan** Issued by State Council.

despertam para a necessidade de estipularem diretrizes para a Inteligência Artificial. Documentos desse teor são fundamentais para estabelecer a maneira como os países devem se preparar para o futuro, a partir de um diagnóstico dos possíveis problemas que podem vir a surgir e da tentativa, ainda que de forma preliminar, de respostas a esses problemas.

O emprego da Inteligência Artificial tornou-se uma “corrida” entre as grandes nações, muitas vezes comparada à corrida espacial dos anos de 1960 ou a corrida armamentista durante a Guerra Fria. Esse pensamento levou alguns a acreditarem na supremacia tecnológica de uma nação em razão de outra, leia-se Estados Unidos ou China. Todavia, deve-se ter em mente que o que está ocorrendo no mundo atualmente não é uma nova Guerra Fria, uma vez que a Inteligência Artificial não tem como objetivo a destruição, mas a criação<sup>231</sup>.

Desse modo, se essa tecnologia for bem entendida e aproveitada de forma adequada, será possível gerar um grande valor econômico e de prosperidade, em uma escala nunca antes experimentada pela humanidade. É imprescindível, portanto, que os instintos de competitividade sejam deixados de lado, adotando-se um senso de cooperação, para solucionar os possíveis desafios que todos os seres humanos experimentarão<sup>232</sup>.

### **3.2 PROPOSTAS LEGISLATIVAS PARA A REGULAMENTAÇÃO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO BRASIL**

Como em várias partes do mundo, no Brasil, a Inteligência Artificial vem sendo implementada como ferramenta facilitadora de inúmeras atividades diárias. Diversas empresas privadas e órgãos públicos já estão se valendo da Inteligência Artificial para realizar atividades que antes demandavam tempo e energia, além de um alto número de funcionários.

Somente no sistema judiciário brasileiro, em julho de 2020, existiam 72 sistemas de Inteligência Artificial, em fase de implantação ou já implementados, nas

---

<sup>231</sup> LEE, Kai- Fu. **Inteligência Artificial**. p. 268.

<sup>232</sup> LEE, Kai- Fu. **Inteligência Artificial**. p. 269.

mais diversas instâncias. Esses sistemas, que vão ao encontro das diretrizes estabelecidas na Portaria n. 25/2019, a qual instituiu o Laboratório de Inovação do Processo Judicial em meio eletrônico, possibilitam um processamento de informação mais rápido, favorecendo uma resposta jurisdicional igualmente mais célere. Dentre os tribunais brasileiros que estão utilizando robôs, pode-se mencionar o Supremo Tribunal Federal, com a Inteligência Artificial chamada “Victor”, o Supremo Tribunal de Justiça, que faz uso do “Sócrates”, o Tribunal de Justiça de Pernambuco, com a Inteligência Artificial “Elis”, entre outros<sup>233</sup>.

Em âmbito privado, conforme estimativas da IDC - consultoria especializada em inteligência de mercado-, no Brasil, somente no ano de 2021, serão investidos aproximadamente 2,4 bilhões de reais em tecnologias relacionadas à Inteligência Artificial. Esse montante será direcionado para a contratação de software, hardware e serviços de suporte à Inteligência Artificial, além de fusões e aquisições no setor. Quase que a totalidade dos valores será guiada por serviços de consultorias de TI e de negócios, que fomentarão o mercado de Inteligência Artificial, gerando crescimento de 30% em comparação a 2020<sup>234</sup>.

O Brasil busca estruturar-se com uma série de medidas capazes de conduzi-lo a um posto de destaque na área da Inteligência Artificial. Para tanto, inicialmente o país aderiu ao plano de políticas orientadoras para a Inteligência Artificial, da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que contempla a necessidade de os países respeitarem um conjunto de normas, com vistas a assegurar que os sistemas de Inteligência Artificial sejam desenhados para serem robustos, seguros, justos e confiáveis. No referido plano, são contemplados cinco princípios, que devem nortear a utilização de Inteligência Artificial, a saber: crescimento inclusivo, desenvolvimento sustentável e bem-estar; valores centrados

---

<sup>233</sup> FREITAS, Hyndara. **Judiciário brasileiro tem ao menos 72 projetos de inteligência artificial nos tribunais.** *In: Jota.* São Paulo, 9 jul. 2020. Disponível em: <https://www.jota.info/coberturas-especiais/innova-e-acao/judiciario-brasileiro-tem-ao-menos-72-projetos-de-inteligencia-artificial-nos-tribunais-09072020>. Acesso em: 02 março. 2021.

<sup>234</sup> SHIMABUKURO, Igor. Investimentos em IA no Brasil podem chegar a R\$ 2,4 bilhões em 2021. *In: Olhar Digital.* São Paulo, 05 fev. 2021. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/02/05/noticias/investimentos-em-ia-no-brasil-podem-chegar-a-r-24-bilhoes-em-2021/>. Acesso em: 02 março. 2021.

nos humanos e na justiça; transparência e divulgação; robustez, segurança e proteção; e responsabilização (ou prestação de contas)<sup>235</sup>.

A OCDE também elaborou uma série de recomendações para os governos dos países que se comprometeram com o plano da Organização, orientando-os a desenvolver políticas para: promover sistemas de Inteligência Artificial benéficos para todas as pessoas do planeta; incentivar investimentos, tanto públicos quanto privados, em pesquisa e desenvolvimento de Inteligência Artificial responsável; oportunizar a existência de ecossistemas de Inteligência Artificial que sejam acessíveis; promover um ambiente político aberto para a implantação de sistemas de Inteligência Artificial confiáveis; estimular a capacitação profissional em habilidades para a Inteligência Artificial, auxiliando os trabalhadores tradicionais a se adaptarem à nova realidade, além da cooperação entre agentes, para o progresso em uma administração responsável e confiável de Inteligência Artificial <sup>236</sup>.

Embora o Brasil tenha aderido ao plano internacional proposto pela OCDE, em 2019, é mister que o país construa seu próprio plano estratégico para o desenvolvimento nacional em Inteligência Artificial, uma vez que a inexistência de parâmetros e bases regulatórias ocasionam inseguranças políticas, econômicas e sociais nas decisões balizadoras da Inteligência Artificial <sup>237</sup>. Desse modo, em virtude da necessidade de regulamentar a Inteligência Artificial no Brasil, tramitam alguns Projetos de Lei sobre a temática, na Câmara dos Deputados e no Congresso Nacional, mas que esbarram em questões burocráticas e técnicas, embora sejam de fato relevantes para o desenvolvimento da Inteligência Artificial no Brasil.

No Senado Federal, o projeto de Lei, 5051, de 2019, de autoria do senador Styvenson Valentim<sup>238</sup> (PODEMOS/RN), busca estabelecer os princípios para o uso

---

<sup>235</sup> OECD. **Scoping The OECD Ai Principles**: Deliberations of the expert group on artificial intelligence at the Oecd. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/scoping-the-oecd-ai-principles\\_d62f618a-em](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/scoping-the-oecd-ai-principles_d62f618a-em). Acesso em: 10 março. 2021.

<sup>236</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito**: Convergência, Ética e Estratégia. p. 45-46.

<sup>237</sup> SALDANHA, Vitor. Como vai à regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil? *In*: Lexology. Disponível em: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=897acf2c-c042-4715-bc48-3dc63c9de713>. Acesso em: 10 março. 2021.

<sup>238</sup> VALENTIM, Styvenson. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019**. Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8009064&ts=1594036674670&disposition=inline>. Acesso em: 10 março. 2021.

da Inteligência Artificial no Brasil. Conforme o texto, o uso da Inteligência Artificial deve ter como premissa o entendimento de que a Inteligência Artificial deve ser desenvolvida para servir as pessoas com a finalidade de melhorar suas vidas, garantindo o respeito à dignidade humana, à liberdade, à democracia e à igualdade; o respeito aos direitos humanos, à pluralidade e à diversidade; a garantia da proteção da privacidade e dos dados pessoais; a transparência, a confiabilidade e a possibilidade de auditoria dos sistemas, além de assegurar a possibilidade da supervisão humana, promovendo a valorização do trabalho humano e do desenvolvimento econômico.

O referido projeto de lei ainda prevê, em seu Art. 4º, que:

Os sistemas decisórios baseados em Inteligência Artificial serão, sempre, auxiliares à tomada de decisão humana.

§ 1º A forma de supervisão humana exigida será compatível com o tipo, a gravidade e as implicações da decisão submetida aos sistemas de Inteligência Artificial.

§ 2º A responsabilidade civil por danos decorrentes da utilização de sistemas de Inteligência Artificial será de seu supervisor<sup>239</sup>.

Ademais, no artigo 5º do projeto, são elencadas diretrizes para nortear tanto a União como os Estados e o Distrito Federal, além dos municípios do país, a promoverem uma série de ações que visem ao desenvolvimento da Inteligência Artificial no Brasil. Desse modo, são apresentadas as diretrizes para os entes, contemplando: a promoção da educação para o desenvolvimento mental, emocional e econômico harmônico com a Inteligência Artificial; a criação de políticas específicas para proteção e para qualificação dos trabalhadores; a garantia da adoção gradual da Inteligência Artificial; a ação proativa na regulação das aplicações da Inteligência Artificial<sup>240</sup>.

O projeto de lei, de acordo com seu autor, justifica-se pela crescente utilização de sistemas baseados em Inteligência Artificial na indústria e na prestação de serviços. Para o Senador que idealizou o projeto, é evidente o condão transformador que a Inteligência Artificial tem o poder de criar, gerando importantes ganhos de produtividade, além de melhorias na qualidade. Todavia, não podem ser desconsiderados os altos riscos associados à sua adoção, sendo imprescindível

---

<sup>239</sup> VALENTIM, Styvenson. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019.**

<sup>240</sup> VALENTIM, Styvenson. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019.**

instaurar uma regulação mínima que ofereça as garantias necessárias para essa transição. Por fim, o Senador, ainda em sua justificativa, demonstra que não se trata de criar um mecanismo legislativo capaz de frear o avanço tecnológico no Brasil, mas de assegurar que esse desenvolvimento ocorra de modo harmônico, dentro dos preceitos de uma democracia<sup>241</sup>.

No Senado brasileiro ainda tramita outro projeto, de autoria do mesmo senador Valentim Styvenson, o projeto 5.691/2019, que propõe a criação da Política Nacional de Inteligência Artificial, como objetivo de estimular a formação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de tecnologias em Inteligência Artificial no Brasil. Ademais, o referido projeto elenca quais seriam os princípios da Política Nacional de Inteligência Artificial, as diretrizes dessa política, os instrumentos para sua concretização, além de prever a possibilidade de a União e outros entes públicos celebrarem convênios com entidades, sejam elas públicas ou privadas, nacionais ou internacionais, com o intuito de obter de recursos técnicos, humanos e/ou financeiros para apoiar e fortalecer a Política Nacional de Inteligência Artificial<sup>242</sup>.

Há ainda outro projeto, o 872/2021<sup>243</sup>, de autoria do Senador Veneziano Rêgo (MDB – PB), que dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Trata-se de um projeto enxuto, disposto em seis artigos, no qual são previstos os fundamentos do uso da Inteligência Artificial e a necessidade do respeito à ética, aos direitos humanos, aos valores democráticos e à diversidade, além da proteção da privacidade e dos dados pessoais, a transparência e a confiabilidade, bem como a segurança dos sistemas e a garantia da intervenção humana, sempre que necessária.

O referido projeto também aponta que a disciplina do uso da Inteligência Artificial tem como objetivos a promoção do crescimento inclusivo e do desenvolvimento sustentável, da pesquisa, do desenvolvimento tecnológico, da inovação e do empreendedorismo, da melhoria da qualidade e da eficiência dos serviços oferecidos à população. Da mesma forma, o projeto aborda a necessidade

---

<sup>241</sup> VALENTIM, Styvenson. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019.**

<sup>242</sup> VALENTIM, Styvenson. **Projeto de Lei nº 5691, de 2019.**

<sup>243</sup> Rêgo, Veneziano Vital. **Projeto de Lei nº 872, de 2021.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8940096&ts=1617041512707&disposition=inline>. Acesso em: 15 março. 2021.

de os sistemas de Inteligência Artificial respeitarem a autonomia das pessoas e de serem compatíveis com a manutenção da diversidade social e cultural, não restringindo as escolhas pessoais de estilo de vida, mas preservando os vínculos de solidariedade entre os povos e as diferentes gerações.

Ademais, de acordo com a proposta do Senador, os sistemas devem ser abertos ao escrutínio democrático, permitindo o debate e o controle por parte da população. Devem, ainda, conter ferramentas de segurança e proteção que permitam a intervenção humana; prover decisões rastreáveis e sem viés discriminatório ou preconceituoso e seguir padrões de governança que garantam o contínuo gerenciamento e a mitigação dos riscos potenciais da tecnologia<sup>244</sup>.

No projeto 872/2021 é prevista também uma série de diretrizes para a atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios no desenvolvimento da Inteligência Artificial, sendo elas: I – a promoção da educação digital; II – a criação de políticas específicas para a qualificação dos trabalhadores em tecnologia da informação e comunicação e em Inteligência Artificial; III – a garantia da adoção gradual da Inteligência Artificial; IV – o estímulo ao investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento da Inteligência Artificial no território nacional; V – a promoção da cooperação entre os entes públicos e privados, as indústrias e os centros de pesquisas para o desenvolvimento da Inteligência Artificial; VI – o desenvolvimento de mecanismos de fomento à inovação e ao empreendedorismo digital, com incentivos fiscais voltados às empresas que investirem em pesquisa e inovação; e VII – a capacitação de profissionais da área de tecnologia em Inteligência Artificial<sup>245</sup>.

Por sua vez, na Câmara dos Deputados existem dois projetos que se encontram em tramitação. O primeiro trata-se do Projeto de Lei 240/2020, do deputado Léo Moraes (PODEMOS – RO), cujo objetivo é criar a Lei da Inteligência Artificial, e outras providências. Como justificativa de seu projeto, o Deputado Federal aponta que, em decorrência da constante evolução dos estudos de tecnologia e inovação, e da tendência de crescimento do número de empresas e negócios envolvidos no desenvolvimento das novas tecnologias, é primordial que sejam

---

<sup>244</sup> Rêgo, Veneziano Vital. **Projeto de Lei nº 872, de 2021.**

<sup>245</sup> Rêgo, Veneziano Vital. **Projeto de Lei nº 872, de 2021.**

construídas respostas rápidas dos diversos parlamentos mundiais, no sentido de possibilitar a construção de regulação governamental dessas novas ferramentas, em especial da Inteligência Artificial <sup>246</sup>.

Para o Deputado Léo Moraes, a Inteligência Artificial já é uma das prioridades estratégicas de grande parte das economias globais, as quais se baseiam em aplicações dessa natureza para pautarem de que maneira serão tomadas importantes decisões por parte do ente público, no que se refere a áreas como saúde, segurança pública e educação. Todavia, atenta à justificativa da PL, que ainda que essas tecnologias sejam benéficas e promissoras, é fundamental garantir segurança e ética na aplicação da Inteligência Artificial, sendo, inclusive, recomendado por especialistas alguns princípios e limites para nortear o emprego de nova tecnologia.<sup>247</sup>

O primeiro princípio é o fator humano. Nesse sentido, a Inteligência Artificial deve ser o eixo de uma sociedade equitativa, servindo aos direitos humanos fundamentais, sem restringir a autonomia humana. O segundo princípio é a segurança, uma vez que é indispensável que sistemas de Inteligência Artificial utilizem algoritmos seguros, confiáveis e robustos para lidar com erros ou inconsistências em todas as suas fases. Da mesma forma, a privacidade dos cidadãos deve ser respeitada, detendo estes o total controle dos seus dados pessoais. Os sistemas de Inteligência Artificial devem também ser transparentes e não discriminatórios, tendo de levar em consideração todas as particularidades, capacidades, habilidades e necessidades humanas<sup>248</sup>.

Conforme a PL 240/2020, em decorrência dos desafios que serão interpostos pela Inteligência Artificial, é imprescindível que o Governo Federal crie e execute uma Política Nacional de Desenvolvimento da Inteligência Artificial. Essa política deverá garantir que os utilizadores de tal tecnologia sejam transparentes e façam

---

<sup>246</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020**. Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1857143&filename=PL+240/2020](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1857143&filename=PL+240/2020) Acesso em: 16 março. 2021.

<sup>247</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020**.

<sup>248</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020**.



uso da Inteligência Artificial de maneira democrática e sustentável, protegendo os empregos e direcionando as pesquisas para o desenvolvimento social<sup>249</sup>.

O projeto ainda prevê três princípios da Inteligência Artificial, a saber: a transparência, segurança e confiabilidade; a proteção da privacidade, dos dados pessoais e do direito autoral; e o respeito à ética, aos direitos humanos e aos valores democráticos. Além disso, no artigo terceiro do referido Projeto de Lei, são apontadas as diretrizes norteadoras para a Inteligência Artificial no Brasil <sup>250</sup>:

Art. 3º São diretrizes da Inteligência Artificial:

- I – observar os limites sociais e a proteção ao patrimônio público e privado;
- II – estabelecer os padrões éticos e morais na utilização da Inteligência Artificial;
- III – promover o desenvolvimento sustentável e inclusivo na área de inovação e tecnologia;
- IV – estimular o investimento público e privado em pesquisa e desenvolvimento da Inteligência Artificial no território nacional;
- V – incentivar e estabelecer cooperação internacional em pesquisa e desenvolvimento da Inteligência Artificial;
- VI – promoção da cooperação entre os entes públicos e privados, as indústrias e os centros de pesquisas para o desenvolvimento da Inteligência Artificial;
- VII - desenvolvimento de mecanismos de fomento à inovação e ao empreendedorismo digital, com incentivos fiscais voltados às empresas que investirem em pesquisa e inovação;
- VIII - capacitação de profissionais da área de tecnologia em Inteligência Artificial;
- IX - estímulo às atividades de pesquisa e inovação nas instituições de Ciência, Tecnologia e de Inovação;
- X - melhoria da qualidade e da eficiência dos serviços oferecidos à população.

No referido PL, também são elencadas as necessidades a que as soluções, programas e projetos de Inteligência Artificial devem atender, indicando que estas devem ser benéficas para a inovação e a tecnologia. Deve-se igualmente dar a garantia de que esses sistemas não ferirão seres humanos e nem serão utilizados para destruição em massa, ou, ainda, como armas de guerra ou defesa, devendo os robôs e equipamentos de Inteligência Artificial cumprir protocolos de Direitos Internacionais, de proteção à vida e aos Direitos Humanos<sup>251</sup>.

---

<sup>249</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020.**

<sup>250</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020.**

<sup>251</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020.**

Destarte, tanto os Robôs como os equipamentos que fazem uso de Inteligência Artificial devem ser submetidos ao controle humano, e operados por responsáveis técnicos e empresas, que serão responsabilizados por todos os resultados negativos à sociedade. Todas as pesquisas e projetos devem observar os pressupostos legais e serem controlados por órgãos públicos de fiscalização e controle da área de ciência, pesquisa, inovação e tecnologia, para terem os seus registros convalidados, sendo que o registro de operações de Robôs, máquinas e equipamentos que utilizam a Inteligência Artificial somente será conferido após um período probatório na academia científica<sup>252</sup>.

O projeto, em seu artigo 5º, também consta a possibilidade de o poder executivo criar uma Política Nacional de Inteligência Artificial. No artigo 6º, é prevista a viabilidade de a União e os entes públicos, que sejam dotados de personalidade jurídica, celebrarem convênios com entidades privadas ou públicas, nacionais ou internacionais, para angariarem recursos, tanto técnicos como humanos ou financeiros, com a finalidade de apoiar e fortalecer a Política Nacional de Inteligência Artificial<sup>253</sup>.

Na Câmara dos Deputados, há em tramitação outro projeto voltado para a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil. Trata-se do projeto de Lei mais amplo e com o maior número de artigos - dezesseis no total. O PL 21/2020, de autoria do Deputado Federal Eduardo Bismarck (PDT – CE), propõe o estabelecimento de princípios, direitos e deveres para o uso de Inteligência Artificial no Brasil, entre outras providências<sup>254</sup>.

Conforme o artigo primeiro, a Lei tem como finalidade emoldurar os princípios, os direitos, os deveres e os instrumentos de governança para o uso Inteligência Artificial no país, além de definir quais devem ser as diretrizes que a União, os

---

<sup>252</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020.**

<sup>253</sup> MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020.**

<sup>254</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.** Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências. DF: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1853928&filename=PL+21/2020](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1853928&filename=PL+21/2020). Acesso em: 17 março. 2021.

Estados, o Distrito Federal e os Municípios, além das pessoas físicas e jurídicas, de direito público ou privado, e entes sem personalidade jurídica, devem seguir<sup>255</sup>.

Do mesmo modo, são apontados os fundamentos do uso da Inteligência Artificial no Brasil, destacando o desenvolvimento tecnológico e a inovação; a livre iniciativa e a livre concorrência; o respeito aos direitos humanos e aos valores democráticos; a igualdade, a não discriminação, a pluralidade e o respeito aos direitos trabalhistas; e a privacidade e a proteção de dados<sup>256</sup>.

O artigo 5º<sup>257</sup> do referido Projeto de Lei dispõe sobre os objetivos da promoção do uso de Inteligência Artificial no Brasil:

Art. 5º O uso da Inteligência Artificial no Brasil tem por objetivo a promoção:  
I - da pesquisa e do desenvolvimento da Inteligência Artificial ética e livre de preconceitos;  
II - da competitividade e do aumento da produtividade brasileira, bem como da melhoria na prestação dos serviços públicos;  
III - do crescimento inclusivo, do bem-estar da sociedade e da redução das desigualdades sociais e regionais;  
IV - de medidas para reforçar a capacidade humana e preparar a transformação do mercado de trabalho, à medida que a Inteligência Artificial é implantada; e  
V - da cooperação internacional, com o compartilhamento do conhecimento de Inteligência Artificial e a adesão a padrões técnicos globais que permitam a interoperabilidade entre os sistemas.

São igualmente elencados, no artigo 6º, os princípios para o uso responsável da Inteligência Artificial no Brasil. O primeiro deles é o princípio da finalidade, ou seja, a Inteligência Artificial deve ser utilizada com o objetivo de possibilitar resultados benéficos para as pessoas e para o planeta, permitindo aumentar a capacidade humana, diminuir as desigualdades sociais e viabilizar o desenvolvimento sustentável. Outro princípio é o da centralidade no ser humano, e, para tanto, aplicações de Inteligência Artificial devem atentar ao respeito à dignidade humana, à privacidade e à proteção de dados pessoais, além dos direitos trabalhistas. Destaca-se igualmente o princípio da não discriminação, sendo vedado o uso de Inteligência Artificial com finalidades discriminatórias, abusivas e ilícitas<sup>258</sup>.

---

<sup>255</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

<sup>256</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

<sup>257</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

<sup>258</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

O PL 21/2020 prevê ainda o princípio da transparência e explicabilidade, sendo necessária a garantia de transparência no uso e no funcionamento dos sistemas de Inteligência Artificial, da mesma forma como devem ser divulgados de modo responsável os conhecimentos sobre a tecnologia, respeitados os segredos comercial e industrial, e de conscientização das partes interessadas sobre suas interações com os sistemas, inclusive no local de trabalho. Por fim, a segurança também deve ser garantida<sup>259</sup>.

De acordo justamente com o princípio da segurança, cabem medidas técnicas e administrativas, que sejam compatíveis com os padrões internacionais e que viabilizem a funcionalidade e o gerenciamento de riscos dos sistemas de Inteligência Artificial, além da possibilidade de que decisões tomadas possam ser rastreadas durante o ciclo de vida do sistema. Além disso, é fundamental que os agentes de Inteligência Artificial observem o cumprimento das normas legais e que adotem medidas eficazes para o funcionamento dos sistemas de forma adequada, efetivando, assim, o princípio da responsabilização<sup>260</sup>.

No artigo 7º do referido projeto, constam quais são os direitos das partes interessadas no tocante a sistemas de Inteligência Artificial, sejam esses utilizados, tanto na esfera pública, quanto na privada. No artigo 8º, é expressa a possibilidade de que a defesa dos interesses e dos direitos das partes interessadas poderá ser exercida em juízo, individual ou coletivamente, na forma do disposto na legislação pertinente, acerca dos instrumentos de tutela individual e coletiva. No artigo 9º, são apontados os deveres dos agentes de Inteligência Artificial<sup>261</sup>.

No artigo 10º, são elencadas diretrizes que devem ser tomadas pela União, pelos Estados e Distrito Federal e pelos Municípios em relação ao uso da Inteligência Artificial no país. No artigo 11º e subsequentes, são mencionados direitos e deveres e medidas que tanto a União, como Estados e o Distrito Federal, além dos Municípios, autarquias e fundações deverão observar para a utilização de Inteligência Artificial no Brasil<sup>262</sup>.

---

<sup>259</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

<sup>260</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

<sup>261</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

<sup>262</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020.**

No que se refere à capacitação profissional, o artigo 15º postula que cabe ao Poder Público, em parceria com os agentes de Inteligência Artificial, sociedade civil e o setor empresarial, formular e fomentar estudos e planos para promover a capacitação humana e para a definição de boas práticas para o desenvolvimento ético e responsável da Inteligência Artificial no Brasil<sup>263</sup>.

Destaca-se, ainda, a Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020 do Conselho Nacional de Justiça, que dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário, além de outras providências. A resolução apresenta os principais objetivos da aplicação de Inteligência Artificial ao Poder Judiciário, elencando quais devem ser as observâncias a serem seguidas pelos Tribunais, bem como atenta para uma série de imposições de utilização de Inteligência Artificial nos Tribunais<sup>264</sup>.

Nesse âmbito, há também a portaria nº 271, de 4 dezembro de 2020, que regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário, e é um importante documento que direciona e regulamenta o desenvolvimento de projetos, o uso e a coordenação interinstitucional em matéria de Inteligência Artificial, no âmbito do Poder Judiciário<sup>265</sup>.

Embora existam cinco projetos em tramitação, além de Resoluções e Portarias, e duas recentes legislações brasileiras, as quais, ainda que não sejam propriamente sobre a Inteligência Artificial, impactam de forma profunda o desenvolvimento da Inteligência Artificial no Brasil, - a Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados - popularmente conhecida com LGPD, e a Lei n 13.874/2019, a LLE, Lei de Liberdade Econômica<sup>266</sup>, ainda é necessário um forte debate sobre o tema.

---

<sup>263</sup> BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020**.

<sup>264</sup> CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução no 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original191707202008255f4563b35f8e8.pdf> . Acesso em: 20 março. 2021.

<sup>265</sup> CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **PORTARIA nº 271, de 4 dezembro de 2020**. Regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário. Brasília, DF: Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original234208202012155fd949d04d990.pdf>. Acesso em: 20 março.2021.

<sup>266</sup> PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito: Convergência, Ética e Estratégia**. p. 134.

Quanto à Resolução nº 332 e à Portaria nº 271, de 4 dezembro de 2020 do CNJ, destaca-se que são de suma importância para o Judiciário e mostram-se importantes fios condutores para as decisões sobre a temática da Inteligência Artificial. No mesmo caminho, a Lei nº 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), e a Lei nº 13.874/2019, a LLE, (Lei de Liberdade Econômica) foram amplamente discutidas até serem aprovadas, apresentando maturidade suficiente para o que se propõem.

Não desfrutam da mesma sorte os cinco projetos que ainda estão em tramitação, os quais se mostram rasos e carecem de um debate mais acalorado para de fato serem imperantes legislações sobre Inteligência Artificial no Brasil. Em relação aos dilemas que serão enfrentados pelo direito do trabalho, como reflexo da substituição de mão de obra humana por máquinas, os projetos apenas abordam de forma superficial a necessidade de uma capacitação para os trabalhadores, que seja apta a garantir um preparo adequado, além de tangenciarem a questão da necessidade de preparação acadêmica e intelectual sobre a Inteligência Artificial.

Como já destacado ao longo do estudo, o trabalho é uma das formas de dignificação do homem e meio de subsistência e de acesso a bem e serviços. Nesse passo, faz-se imprescindível que sejam garantidas medidas de preparo aos profissionais para as novas demandas de mercado, além da promoção de uma transição responsável para os novos postos de emprego. Frente à morosidade dos legisladores em propor medidas de fato relevantes para os novos desafios do Brasil, no dia 06 de abril de 2021, o Governo Federal lançou um plano nacional estratégico para a Inteligência Artificial.

Isso posto, o subitem 3.3 irá se dedicar a avaliar de que maneira o plano nacional de estratégia para a Inteligência Artificial se apresenta e aborda a questão relativa ao direito do trabalho, bem como irá traçar um paralelo, de que maneira a Inteligência Artificial, o direito ao trabalho e uma regulamentação séria de Inteligência Artificial podem contribuir para o desenvolvimento do Brasil, fazendo-o emergir para uma condição social pautada sob os pilares do respeito às garantias sociais.

### 3.3 O PLANO ESTRATÉGICO BRASILEIRO E OS NOVOS RUMOS DO DIREITO AO TRABALHO

A Estratégia Brasileira de (EBIA) foi apresentada pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), por meio da Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Essa estratégia foi construída em três momentos, sendo que no primeiro houve a contratação de consultoria especializada em Inteligência Artificial, posteriormente, a busca pelas melhores práticas sobre Inteligência Artificial, tanto no Brasil quanto no exterior, e, por fim, uma consulta pública sobre o tema. Assim teve origem o documento que é resultado da união de estudos, reflexões, pesquisas e de consulta a especialistas, empresas, pesquisadores e demais órgãos públicos, entre os anos de 2019 e de 2020<sup>267</sup>.

De acordo com o MCTI, a estratégia brasileira tem como principal papel nortear as ações do país para garantir o desenvolvimento das medidas direcionadas ao incentivo à pesquisa, inovação e desenvolvimento de soluções em Inteligência Artificial, além de promover a garantia do uso consciente e ético, voltado a garantir um futuro melhor. Busca igualmente promover a inovação no ambiente produtivo e social no tocante à Inteligência Artificial, que seja capaz de responder aos desafios associados ao desenvolvimento tecnológico da nação. A estratégia nacional também converge com a Lei 10.973, que dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa tecnológica e científica no ambiente produtivo, e que foi promulgada em 2004<sup>268</sup>.

A EBIA conta com uma ampla justificativa, ancorada sob a análise do cenário internacional, apontando quais são as ações que estão sendo tomadas por outros países e de que maneira o Brasil deve se preparar. Conforme o texto inicial, a estratégia nacional deve ter como objetivo promover o desenvolvimento e a utilização da Inteligência Artificial, além de fomentar o avanço científico no país. Também deve ser uma estratégia apta a ajudar na superação de problemas

---

<sup>267</sup> **ESTRATÉGIA brasileira de inteligência artificial- EBIA.** In: Gov.br. Brasília, 07 abr. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial>. Acesso em: 05 maio. 2021.

<sup>268</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 67, p. 30, 12 abr. 2021.

nacionais e angariar conquistas para o país, auxiliando, de forma benéfica, setores essenciais. Eis os seis objetivos da EBIA<sup>269</sup>:

- i) Contribuir para a elaboração de princípios éticos para o desenvolvimento e uso de IA responsáveis; ii) Promover investimentos sustentados em pesquisa e desenvolvimento em IA; iii) Remover barreiras à inovação em IA; iv) Capacitar e formar profissionais para o ecossistema da IA; v) Estimular a inovação e o desenvolvimento da IA brasileira em ambiente internacional; vi) Promover ambiente de cooperação entre os entes públicos e privados, a indústria e os centros de pesquisas para o desenvolvimento da Inteligência Artificial.

Além dos objetivos, a estratégia brasileira é baseada em nove eixos temáticos, que se apresentam como os pilares do documento e que culminam em setenta e quatro ações estratégicas. Denota-se que não serão aprofundadas todas as estratégias elencadas no documento, mas serão apresentados de forma sucinta os três eixos transversais e posteriormente os eixos verticais, que tratam sobre qualificação para um futuro digital, e o eixo de força de trabalho e capacitação, o quais são pertinentes para o presente trabalho.

No tocante aos eixos transversais, o primeiro trata da legislação, regulação e uso ético. São apresentadas doze ações estratégicas, que visam, de forma geral, a garantir a regulamentação da Inteligência Artificial, além de uma revisão de legislações já existentes, no intuito de evitar barreiras legais e regulatórias para a promoção de Inteligência Artificial no país. Também é destacada a necessidade de criar parcerias para o desenvolvimento de Inteligência Artificial de forma ética, e incentivar a pesquisa e novas formas de supervisão regulatória, além da imprescindibilidade de evitar e eliminar os vieses discriminatórios que podem vir a ser protagonizados por aplicações de Inteligência Artificial, destacando-se a necessidade da transparência nas ações tomadas por essa tecnologia e na observância de princípios éticos e o respeito aos direitos humanos e valores democráticos<sup>270</sup>.

---

<sup>269</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 67, p. 30, 12 abr. 2021.

<sup>270</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.



O segundo eixo trata da governança da Inteligência Artificial. São apresentadas quinze estratégias, dentre as quais a possibilidade de compartilhamento de dados, observando-se a LGPD, o estímulo ao diálogo social, com participação dos mais diversos setores sociais, bem como a estruturação de ecossistemas de governança do uso da Inteligência Artificial, tanto no setor público quanto no setor privado, além da promoção do uso de dados representativos para treinar modelos<sup>271</sup>.

Em relação aos aspectos internacionais, é apresentada a clara necessidade da integração do país em organismos e fóruns internacionais que promovam o uso ético da Inteligência Artificial, assim como a promoção de trocas de conhecimento entre estudiosos que desenvolvam pesquisas em Inteligência Artificial, da necessidade de incentivar a exportação de sistemas de Inteligência Artificial desenvolvidos por empresas brasileiras, e, finalmente, da cooperação para trocas de informação sobre tecnologias de Inteligência Artificial, via plataformas digitais<sup>272</sup>.

Quanto aos eixos verticais, são apresentados seis, a saber: qualificação para um futuro digital; força de trabalho e capacitação; pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo; aplicações nos setores produtivos; aplicação no poder público; e segurança pública<sup>273</sup>.

No tocante a qualificações para um futuro digital, são apresentadas nove ações estratégicas para a concretização do eixo. Sabe-se que, diante dos novos desafios impostos pela Inteligência Artificial, é necessário preparar as gerações atuais e futuras para conviver com as mudanças e os impactos dos novos tempos. A preocupação com a educação digital já é fato em várias partes do mundo, e, como destacado no item 3.1, a necessidade de uma educação voltada para as novas tecnologias se apresenta como uma importante medida de enfrentamento das

---

<sup>271</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

<sup>272</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

<sup>273</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

adversidades futuras. Nesse sentido, a estratégia brasileira para Inteligência Artificial contempla uma série de medidas voltadas para a educação.

Assim, o Brasil deverá analisar a possibilidade de atualização da base nacional comum curricular, buscando incluir disciplinas destinadas ao pensamento computacional e à programação de computadores, além de serem desenvolvidos programas de literacia digital nas mais diversas áreas de ensino e em todos os níveis de educação<sup>274</sup>.

Deve também ser estimulado o desenvolvimento de habilidades interpessoais e emocionais, como criatividade e pensamento crítico, e fomentado o interesse em disciplinas ligadas a matemática, ciências e tecnologias, e de programas relacionados à inclusão de gênero e raça. Conforme a EBIA, é imprescindível a incorporação de tecnologias de Inteligência Artificial em ambientes escolares, considerando a condição de cada criança e adolescente como pessoas em desenvolvimento<sup>275</sup>.

Outra ação estratégica é criar programas voltados para a formação tecnológica de professores e educadores. Destaca-se igualmente a importância de serem adicionados à lista de atividades complementares de programas do Ensino Médio cursos sobre noções de ciências de dados, de álgebra linear, de cálculo, de probabilidade e de estatística. Da mesma forma, torna-se essencial realizar programas de interação entre o setor privado e as instituições de ensino, possibilitando a troca de conhecimentos sobre Inteligência Artificial <sup>276</sup>.

Quanto ao mercado de trabalho, sabe-se que é de suma importância estabelecer diretrizes sólidas para amenizar os impactos da Inteligência Artificial sobre essa área da sociedade. Sem embargo algum, uma das mais profundas mudanças do mundo dar-se-á na maneira como os seres humanos trabalham e provêm sua subsistência. De fato, ao longo deste estudo, por reiteradas vezes foram

---

<sup>274</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

<sup>275</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

<sup>276</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

destacadas a importância do trabalho para a humanidade e sua profunda relação com todas as demais esferas do organograma social.

Nos próximos anos surgirão inúmeras novas ocupações que demandarão qualificação e aptidão dos trabalhadores diferentes das que se conhecem hoje. Conforme dados da OCDE, quase 14% dos empregos nos países membros da organização provavelmente serão automatizados, enquanto outros 32% correm alto risco de se tornarem parcialmente automatizados. Sendo assim, governos e empresas deverão auxiliar as pessoas a desenvolverem as habilidades necessárias para novos empregos e novas tarefas<sup>277</sup>.

Diante das mudanças de paradigma social, é imprescindível atentar para os novos rumos do mercado de trabalho. Nessa direção, a estratégia brasileira de Inteligência Artificial em seu eixo sobre a força de trabalho e capacitação contempla sete ações estratégicas para amenizar os efeitos nocivos da Inteligência Artificial para os postos de trabalho, sendo elas<sup>278</sup>:

- i) Estabelecer parcerias com o setor privado e com a academia para definir políticas públicas concretas que incentivem a formação e a capacitação de profissionais, considerando as novas realidades de mercado de trabalho.
- ii) Estimular que as empresas e os órgãos públicos implementem programa de treinamento contínuo da sua força de trabalho voltado às novas tecnologias.
- iii) Criar campanhas de conscientização sobre a importância de se preparar para o desenvolvimento e uso ético da IA.
- iv) Estimular a retenção de talentos especializados em TIC no Brasil.
- v) Criar políticas públicas que incentivem a formação e capacitação de profissionais tendo em mente as novas realidades de mercado de trabalho.
- vi) Estimular a composição diversificada de equipes de desenvolvimento em IA, quanto ao gênero, raça, orientação sexual e outros aspectos socioculturais.
- vii) Reforçar políticas voltadas à educação continuada e ao lifelong learning, promovendo maior interação entre o setor privado e as instituições de ensino (universidades, institutos de pesquisa e de capacitação profissional e técnica).

Denota-se que, diferentemente das estratégias de outros países, a EBIA ainda é um documento um tanto quanto vago, uma “receita de bolo” que contém apenas os ingredientes, mas não o modo de fazer. Ao passo que países como Estados Unidos da América, Alemanha e China apresentam estratégias definidas,

---

<sup>277</sup> THE FUTURE OF Work. In: Organization for Economic Cooperation and Development – OECD. Paris, France. Disponível em: <https://www.oecd.org/future-of-work/#a-fairer-world-of-work-through-covid-19>. Acesso em: 15 abr. 2021.

<sup>278</sup> BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos.

com prazos concretos e ações efetivas, a estratégia brasileira, por sua vez, não menciona o prazo em que deverão ser implementadas nem de que maneira serão efetivadas as setenta e quatro estratégias.

Em recente entrevista para a revista *Época Negócios*, o advogado e pesquisador Eduardo Magrani afirmou que o Brasil realizou um trabalho amador ao criar a EBIA. De acordo com Magrani, a estratégia nacional não contempla as peculiaridades do país e não aponta os diferenciais competitivos do Brasil, deixando de detalhar a aplicação da EBIA em segmentos importantes como agricultura, educação, indústria, com pormenorização sobre investimentos e as características de cada setor impactado pela tecnologia da Inteligência Artificial<sup>279</sup>.

Na matéria divulgada pela *Época Negócios*, também foi ouvido o Diretor do Instituto de Tecnologia e Sociedade Fabro Steibel. Para ele, a estratégia brasileira de Inteligência Artificial é um documento frágil e genérico, uma vez que não apresenta prazos, prioridades e investimentos que deverão ser executados, sendo insuficiente para as necessidades nacionais<sup>280</sup>.

Ao apresentar uma estratégia vaga, o Brasil coloca em risco uma importante oportunidade de expansão nacional. Como destacado no item 2.2, a economia poderá se beneficiar de forma profunda se o país estiver preparado para utilizar a Inteligência Artificial e as tecnologias a ela relacionadas. Uma maior economia para um país representa uma perspectiva melhor de garantia de um Estado de bem-estar social forte, além de possibilidade de incentivo à educação, cultura, esporte, dentre tantos outros segmentos.

Em um país mais rico, é possível uma melhor condição de saneamento básico, o fomento à construção civil e acesso a moradias, o que minimiza custos para tratamento de doenças e para assistência social - ademais, torna-se possível investir em inovação e pesquisa. Todos esses elementos geram, naturalmente, mais

---

<sup>279</sup> NUNES, Ana Carolina. Estratégia Brasileira para IA é um passo importante, mas já chega precisando de atualização. *Revista Época Negócios*, São Paulo, 28 maio 2021. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Inspiracao/Empresa/noticia/2012/03/expediente.html>. Acesso em: 29 maio. 2021.

<sup>280</sup> NUNES, Ana Carolina. Estratégia Brasileira para IA é um passo importante, mas já chega precisando de atualização.

oportunidade de renda e emprego, além de impulsionarem uma onda de transformação social imensurável.

Ao passo que o país cresce, sua população também sente os benefícios da evolução. Ainda que a Inteligência Artificial não seja, nem de longe, a solução para todas as mazelas sociais, essa tecnologia tem um potencial transformador, em todas as esferas. Mas, para isso, como foi discutido ao longo dos capítulos, é imprescindível estabelecer diretrizes bem delineadas e uma regulação séria e compatível com os valores éticos e sociais. É por meio de um aparato legal, sóbrio e bem estruturado, que se garantirá o desenvolvimento de uma Inteligência Artificial segundo uma ética *by design* e uma ética *by default*, permitindo que a construção de sistemas de Inteligência Artificial respeite os direitos humanos, pilares indispensáveis para uma sociedade justa e igualitária.

Concernente ao direito ao trabalho, a regulamentação dessa tecnologia será essencial para garantir a possibilidade de uma transição adequada do mercado de trabalho, pautada na criação de novos postos de trabalho, frutos da Inteligência Artificial, e uma realocação natural de mercado que, apesar de causar a extinção de determinadas profissões, possibilitará o surgimento de outras, assegurando, assim, a manutenção do trabalho em condições decentes.

De resto, na existência de regulamentos sólidos de Inteligência Artificial, o Brasil irá conferir segurança jurídica para quem deseja investir no país, tornando-se atrativo para empresas e estimulando o mercado de trabalho. Além disso, será possível investir na qualificação profissional e na pesquisa, permitindo que jovens se dediquem a novas necessidades de mercado e permaneçam no Brasil, evitando o fenômeno da fuga de mentes brilhantes.

O Estado Brasileiro, desde a promulgação do Texto Constitucional de 1988, demonstra a preocupação de assegurar o direito de trabalhar e ter uma vida digna ao cidadão. A preocupação do direito ao trabalho em face da automação não é nova, sendo, inclusive, constitucionalizada na Carta Magna<sup>281</sup> de 1988, em seu artigo 7º, inciso XXVII.

---

<sup>281</sup> BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 29 maio. 2021.

Todavia, ainda que em 1988 algumas tecnologias já existissem, muitas delas, conhecidas na atualidade, eram desconhecidas ou sequer imagináveis. Desse modo, regulamentações, mesmo que infraconstitucionais, poderão evitar com que aconteça a desvalorização do trabalho ou o aumento das taxas de desemprego. Além disso, elas possibilitarão que o Estado brasileiro possa nortear a Inteligência Artificial para potencializar o desenvolvimento econômico e social.

Para tanto, é indispensável a preocupação dos governantes e legisladores, dispostos à construção de um ordenamento jurídico voltado para o tema. A participação da sociedade civil e empresas é indispensável para auxiliar e cobrar os que detêm o poder a realizarem constantes melhorias em documentos regulatórios para a Inteligência Artificial.

A Inteligência Artificial poderá ser benéfica ou maléfica para a sociedade brasileira, sendo que o rumo que se tomará depende de como o tema será tratado em terras tupiniquins. Para ser benéfica, faz-se necessário que o Brasil assuma uma posição de vanguarda na sua regulamentação, observando criticamente de que maneira outras nações estão deliberando sobre o tema, porém, respeitando as particularidades e os diferenciais competitivos do país.

O futuro dos brasileiros, tanto enquanto vidas individuais quanto como sociedade, depende de cada um. A democracia possibilita a oportunidade de escolher o futuro, observando o passado. A história importa, e, ainda que tenha sido usada muitas vezes para espoliar e caluniar, também pode ser usada para empoderar e humanizar. A história pode despedaçar a dignidade de um povo, mas também pode reparar a dignidade despedaçada<sup>282</sup>. Que a nova história que a humanidade está escrevendo seja desenhada com muita cooperação, empatia e união! Que a Inteligência Artificial possa ser o pano de fundo para o exercício das velhas paixões humanas e para novas histórias, ainda melhores para o Planeta Terra!

---

<sup>282</sup> ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O Perigo da História Única**. Tradução de Julia Romeu. São Paulo: Companhia das Letras. p. 32.

## CONCLUSÃO

O objetivo geral desta pesquisa consistiu em discutir de que forma a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil pode garantir o não retrocesso do direito ao trabalho.

Foram formuladas três hipóteses ao problema de pesquisa, podendo ter respostas positivas ou negativas. A seguir, apresentam-se as respostas às hipóteses inicialmente criadas. Essas respostas foram obtidas através da análise dos principais temas discutidos ao longo da pesquisa.

No que se refere à primeira hipótese, afirma-se que a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil poderá garantir o não retrocesso do direito ao trabalho.

Com o objetivo de responder a essa hipótese, partiu-se de uma análise do contexto da Inteligência Artificial e suas aplicações. Denota-se que a Inteligência Artificial será, nos próximos anos, uma condutora de transformação social, implicando a necessidade de revisão de vários dos institutos conhecidos na atualidade. Sua regulamentação permitirá uma ampla possibilidade de amadurecimento nacional, demonstrando a preocupação que o país tem para com seu povo e com o fomento de novas oportunidades aos trabalhadores.

Inúmeras são as incertezas que emergem do pavimento das transformações originadas pela Inteligência Artificial. Contudo, uma certeza já é sedimentada entre as nações: o futuro da economia, do mercado de trabalho e da pessoas depende de ações que são tomadas no presente. A Inteligência Artificial poderá ser benéfica para as nações que se preocuparem em implementar uma regulamentação séria, ou catastrófica para as nações que não se atentarem para essa nova realidade.

É mister a construção de uma regulamentação que contemple as peculiaridades nacionais e as possibilidades que o Brasil tem em face da Inteligência Artificial. É imprescindível que sejam observadas as condições do país, seus potenciais e seus diferenciais competitivos. Nesse sentido, os projetos de Lei que tratam da temática, bem como a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial,

demonstram-se medidas fracas, não condizentes com a necessidade nacional e insuficientes para garantir que o Brasil colha os frutos benéficos da revolução que vem sendo desenhada.

Desse modo, só é possível afirmar que a regulamentação da Inteligência Artificial poderá garantir o não retrocesso do direito ao trabalho, se essa regulamentação for fruto de uma política nacional séria, que contemple uma transição de mercado de trabalho, a constante habilitação dos profissionais para as tecnologias emergentes, e igualmente promova e garanta investimentos contínuos para que gerações mais jovens estejam preparadas e aptas às novas necessidades de mercado. Destarte, é de suma importância a reestruturação do ensino, o fomento de pesquisas relacionadas à Inteligência Artificial, possibilitando o acesso a cursos, faculdades e programas de pós-graduação aos trabalhadores brasileiros.

A segunda hipótese da pesquisa, que afirma que a simples regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil não garantirá a manutenção do direito ao trabalho, encontra sua afirmação ao longo da dissertação, e, em especial, no capítulo 3, em que são contempladas inúmeras ações que devem ser tomadas para assegurar o direito ao trabalho. A simples criação de uma legislação não é suficiente para a preservação do direito ao trabalho.

Trabalhar é um direito fundamental, expresso no mais alto documento regulatório nacional, a Constituição Federal de 1988. Esse direito deve ser garantido a todos, sem discriminação de gênero, sexo, religião ou qualquer outra característica. Sabe-se que no Brasil ainda existem inúmeras diferenças, tanto de oportunidade quanto de remuneração, ligadas a questões de gênero. Em uma possível massiva substituição de mão de obra humana por máquinas, mulheres ficariam em uma condição de desvantagem, ferindo de forma substancial o direito à igualdade. Ficariam também em uma situação de vulnerabilidade profissionais com baixa qualificação.

Desse modo, entende-se que a mera regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil não é suficiente para garantir a manutenção do direito ao trabalho. É indispensável que o texto regulamentário contemple a preocupação de garantir à



classe trabalhadora formas de acesso ao mercado de trabalho, além de garantir legalmente o respeito a questões éticas, evitando que algoritmos de Inteligência Artificial protagonizem discriminações relacionadas a questões de gênero, de religião, posicionamento político, seja na seleção de trabalhadores, seja durante o período de vigência do contrato de trabalho.

A terceira hipótese afirma que é necessária a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil, observando-se de que maneira outras nações estão deliberando sobre o tema. A mesma hipótese, de que também destaca a importância de que sejam adotadas outras medidas por parte dos governantes para possibilitar o desenvolvimento da Inteligência Artificial em consonância com a garantia ao trabalho, é confirmada.

Trata-se da hipótese com maior assertividade, uma vez que é imprescindível criar uma regulamentação de Inteligência Artificial plena. Conforme destacado no item 3.1, inúmeros países já começam a ensaiar seus passos para os próximos anos. Em que pese a regulamentação legal ainda não exista, esses países já apresentaram diretrizes sólidas, contemplando muito mais que uma simples normatização da Inteligência Artificial.

Países como China, Estados Unidos da América, Alemanha, já se encontram em estágio avançado na construção de debates sobre a regulamentação da Inteligência Artificial, e, devido a um amplo e estratégico planejamento, já estão prontos para a criação de marcos normativos e leis internas destinadas a esse âmbito. Essa maturidade possibilita a vanguarda desses países, que despontam como líderes globais de utilização de Inteligência Artificial e grandes potências econômicas mundiais.

Constatou-se, ao longo da pesquisa, que o Brasil ainda marcha a passos lentos, na criação de um ordenamento jurídico que permita o desenvolvimento da Inteligência Artificial, ao mesmo tempo em que possa assegurar o direito ao trabalho para todos os brasileiros, evidenciando um grande risco de o país perder as oportunidades oferecidas pela nova revolução global.

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) é débil e não oferece o suporte necessário para a construção de um marco regulatório compatível com as

necessidades do Brasil. Além disso, os projetos de Lei que tramitam nas Casas Legislativas do país necessitam de uma revisão e um aprofundamento quanto ao texto. Todas essas fragilidades, tanto na EBIA quanto nos projetos de Lei, preocupam, uma vez que a regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil pode garantir-lhe muitas benesses, inclusive o não retrocesso do direito ao trabalho.

A regulamentação da Inteligência Artificial poderá incentivar empresas e interessados em geral, que se sentirão mais seguros para investir no Brasil. A maioria dos novos modelos de negócios está relacionada à tecnologia e muitos utilizar-se-ão de Inteligência Artificial. Em um país com bases bem definidas e uma legislação contundente, há também uma segurança jurídica, indispensável para que se torne atrativo. Esses novos modelos de negócio possibilitarão que uma parcela importante da população seja empregada nesses serviços inéditos.

A normatização da Inteligência Artificial assegurará investimentos para o afloramento de novas modalidades de trabalho, bem como de capacitação profissional para as novas demandas, permitindo que jovens sejam instruídos e preparados para o futuro mercado de trabalho. Destarte, o país poderá tornar-se um polo de tecnologia global, com mão de obra capacitada, o que também atrairia empresas do setor.

Desde que o homem passou a se agrupar e conviver em sociedade, fez-se necessária a criação de normas e mecanismos de proteção para a individualidade do indivíduo e da sociedade onde este se insere. Deu-se o nome de Direito a essa ciência, a qual há séculos se dedica a entender as mazelas do mundo e a oferecer respostas e soluções adequadas para as aflições da sociedade.

Essa ciência busca, sob certa ótica, compreender o mundo para organizá-lo, frente ao caos imposto por homens e mulheres. Ainda que na maioria das vezes se encontre atrasado frente à natural urgência de dilemas sociais, o Direito ainda é o mais importante meio de preservação de uma ordem global. É através de seus ramos que são garantidos os direitos humanos, os direitos societários, os direitos autorais, os direitos de família, do esporte e tantos outros.

Contudo, essa ciência também precisará reinventar-se nos próximos anos. Será cada vez mais necessário um Direito ágil e atento às transformações sociais. Da mesma forma, será cada vez mais premente o afloramento de um pensamento de coletividade por parte dos próprios operadores do Direito.

Em breve o mundo em que nascemos não existirá mais, no horizonte já desponta um novo amanhecer, mais tecnológico, mais conectado e possivelmente mais solidário. É o renascer da história, uma oportunidade rara que nos foi concedida por Deus, pelo destino ou mesmo pelo acaso. Tal qual o fogo, a roda ou a energia elétrica, que foram eventos únicos para a história da humanidade, a Inteligência Artificial será uma nova chance para o mundo. Que a humanidade saiba transformar esse novo tempo em combustível de desenvolvimento social, econômico e humano, possibilitando o gozar de um planeta melhor! Essa é a nova era. A era da Inteligência Artificial.

## REFERÊNCIA DAS FONTES CITADAS

ADICHIE, Chimamanda Ngozi. **O Perigo da História Única**. Tradução de Julia Romeu. São Paulo: Companhia das Letras.

ANGELI, Pedro Henrique de; COLODETTE, Leonardo; OLIVEIRA, Pedro Henrique Sabino de; SILVA, André Bessa da. A Evolução da Inteligência Artificial e a Substituição do Trabalho Humano. **Revista Ambiente Acadêmico**. Campos- RJ. v.5, n.1, p. 7-25. jan-jun. 2019.

Arntz, Melanie, Terry, Gregory; U. Zierahn, Ulrich. **"The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis"**. Paris: OECD Publishing, 2016.

BAWEJA, Bhanu; HAEFELE, Mark; SIDDIQI, Lutfey; SMILES, Simon. Extreme automation and connectivity: The global, regional, and investment implications of the Fourth Industrial Revolution. **Ip- Watch. Org**, Jan. 2016. Disponível em: <https://www.ip-watch.org/weblog/wp-content/uploads/2017/09/ubs-vierte-industrielle-revolution-2016-01-21.pdf>.

BISMARCK, Eduardo. **Projeto de Lei nº 21, de 2020**. Estabelece princípios, direitos e deveres para o uso de inteligência artificial no Brasil, e dá outras providências. DF: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em: [https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1853928&filename=PL+21/2020](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1853928&filename=PL+21/2020). Acesso em: 17 março 2021.

BRASIL, **Cristina Índio do**. **Desemprego chega a 14,1% entre setembro e novembro de 2020**. Agência Brasil, Rio de Janeiro 28. Jan 2021. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-01/desemprego-chega-141-entre-setembro-e-novembro-de-2020>. Acesso em: 10. Fev. 2021.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 23 dez. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 29 maio. 2021.

BRASIL. **Decreto nº 321, 30 de dezembro de 1999**. Promulga o Protocolo Adicional à Convenção Americana sobre Direitos Humanos em Matéria de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais "Protocolo de São Salvador", concluído em 17 de novembro de 1988, em São Salvador, El Salvador. Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3321.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3321.htm)

BRASIL. **Decreto no 591, De 6 de julho de 1992**. Atos Internacionais. Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. Promulgação. Brasília, DF: Presidência da República, 1992. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1990-1994/d0591.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1990-1994/d0591.htm).

BRASIL. **Lei nº 10.835, de 8 De janeiro de 2004**. Institui a renda básica de cidadania e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/lei/110.835.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.835.htm). Acesso em: 12 fev. 2021.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Portaria GM nº 4.617, de 6 de abril de 2021. Institui a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial e seus eixos temáticos. **Diário Oficial da União**: Seção 1, Brasília, DF, n. 67, p. 30, 12 abr. 2021.

CALO, Ryan. Artificial Intelligence Policy: a primer and roadmap. **UC Davis Law Review**: Davis, v. 51, pp. 399 – 435, 2017. p. 411.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Tradução de Roneide Venancio Majer. São Paulo: Paz e Terra, 2019. p. 88.

CASTRO, Daniel; MCLAUGHLIN, Michael. **Who Is Winning the AI Race**: China, the EU, or the United States? 2021 Update. Center For Data Innovation. Jan. 2021. Disponível em: <https://www2.datainnovation.org/2021-china-eu-us-ai.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2021.

CHINA ASSOCIATION FOR INTERNATIONAL SCIENCE AND TECHNOLOGY COOPERATION DEPARTMENT OF INTERNATIONAL COOPERATION. **Next Generation Artificial Intelligence Development Plan Issued by State Council**. Beijing: Department of International Cooperation, Ministry of Science and Technology. Set. 2017. Disponível em: <http://fi.china-embassy.org/eng/kxjs/P020171025789108009001.pdf>. Acesso em: 03 março. 2021.

CINCO aplicações incríveis de inteligência artificial na medicina. In: Medilab sistemas. Disponível em: <https://medilab.net.br/2018/08/06/5-aplicacoes-incriveis-da-inteligencia-artificial-na-medicina/>. Acesso em: 22.dez. 2020.

CIRIACO, Douglas. 10 filmes imperdíveis sobre Inteligência Artificial. **Canaltech**. Disponível em: <https://canaltech.com.br/cinema/filmes-imperdiveis-sobre-inteligencia-artificial-49625/>. Acesso em: 28. Dez. 2020.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **PORTARIA nº 271, de 4 dezembro de 2020**. Regulamenta o uso de Inteligência Artificial no âmbito do Poder Judiciário. Brasília, DF: Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original234208202012155fd949d04d990.pdf>. Acesso em: 20 março.2021.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **Resolução no 332, de 21 de agosto de 2020**. Dispõe sobre a ética, a transparência e a governança na produção e no uso de Inteligência Artificial no Poder Judiciário e dá outras providências. Brasília, DF: Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Disponível em: <https://atos.cnj.jus.br/files/original191707202008255f4563b35f8e8.pdf> . Acesso em: 20 março. 2021.

CONSTANTINO, Rodrigo. Sacrificando os Consumidores. In **Instituto Millenium** [s. /], 27 set. 2012. Disponível em:

<https://www.institutomillennium.org.br/sacrificando-os-consumidores/>. Acesso em: 28 maio 2021.

COUTINHO, Luciano. **A terceira revolução industrial e tecnológica**. As grandes tendências das mudanças. Economia e Sociedade, Campinas, v. 1, n. 1, p. 69-87, ago. 1992. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8643306/10830>. Acesso em: 10. dez. 2020.

DAMILANO, Cláudio Teixeira; STÜRMER, Gilberto. Regulação da Inteligência Artificial para Garantia dos Direitos Fundamentais nas Relações de trabalho. In: JORNADA DE DIREITOS FUNDAMENTAIS, 2020, Fortaleza. **Anais eletrônicos** [...]. Fortaleza: Unifor. Disponível em: <https://www.unifor.br/web/pos-graduacao/jornada-de-direitos-fundamentais/atual>. Acesso em: 18 dez. 2020

DASTIN, Jeffrey. Amazon retira ferramenta secreta de recrutamento de IA que mostrou preconceito contra mulheres. *In: Reuters*. São Francisco, 10. out 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/tech-amazon-ia-idBRKCN1MK28P-OBRBS>. Acesso em: 19 fev. 2020

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS, ONU, 1948. Disponível em <https://nacoesunidas.org/direitoshumanos/declaracao/>. Acesso em 26 dez 2020.

DINIZ, José Janguie Bezerra. **O direito e a justiça do trabalho diante da globalização**. São Paulo, LTr, 1999.

DONEDA, Danilo Cesar Maganhoto; MENDES, Laura Schertel; SOUZA, Carlos Affonso Pereira de; ANDRADE, Norberto Nuno Gomes de. Considerações iniciais sobre inteligência artificial, ética e autonomia pessoal. **Revista Pensar**, Fortaleza, v. 23, n. 4, pp. 1-17, out./dez. 2018.

DUTTON, Tim. An Overview of National AI Strategies. *In: Medium*. Disponível em: <https://medium.com/politics-ai/an-overview-of-national-ai-strategies-2a70ec6edfd>. Acesso em: 20 fev. 2021.

EKKEHARD, Ernst. Inteligencia artificial: ¿una oportunidad o una amenaza para el mercado laboral? **Organización Internacional del Trabajo (OIT)**. Ginebra, 27 de febrero de 2019. Disponible em: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_673621/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_673621/lang--es/index.htm). Consultado em 12 de março de 2021.

**ESTRATÉGIA brasileira de inteligência artificial- EBIA**. *In: Gov.br*. Brasília, 07 abr. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/inteligencia-artificial>. Acesso em: 05 maio. 2021.

EUROPEAN COMMISSION. A European approach to Artificial intelligence. Disponível em: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/european-approach-artificial-intelligence>. Acesso em: 02 março. 2021.

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. Disponível em: <https://digital->

strategy.ec.europa.eu/en/library/communication-artificial-intelligence-europe. Acesso em: 01 março. 2021.

FERRARO, Angelo Viglianisi; FILHO, Eduardo Tomasevicius. Le nuove sfide dell'umanità e del diritto nell'era dell'Intelligenza artificiale. **Direitos culturais**. vol. 15, nº 37, setembro de 2020, p. 401-413.

FINDLAY, Ronald; O'Rourke Kevin. **Power and Plenty: Trade, War, and The World Economy in the Second Millennium**. New Jersey: Princeton University Press, 2009.

FREEMAN, Chris; LOUÇÃ, Francisco. **As time goes by: from the Industrial Revolution to the Information Revolution**. New York: Oxford University Press, 2001.

FREITAS, Hyndara. **Judiciário brasileiro tem ao menos 72 projetos de inteligência artificial nos tribunais**. In: Jota. São Paulo, 9 jul. 2020. Disponível em: <https://www.jota.info/coberturas-especiais/inoa-e-acao/judiciario-brasileiro-tem-ao-menos-72-projetos-de-inteligencia-artificial-nos-tribunais-09072020>. Acesso em: 02 março. 2021.

GOODFELLOW, Ian; BENGIO, Yoshua; COURVILLE, Aaron. **Deep Learning**. The MIT press, 2016. p 103. Disponível em: <https://www.deeplearningbook.org/contents/ml.html>. Acesso em: 28 dez. 2020.

GORZONI, Paula. **Inteligência Artificial: Riscos para direitos humanos e possíveis ações**. 2019. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Paula-Gorzoni.pdf>. Acesso em: 26 dez. 2020.

GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira. **As Novas Tecnologias e os Mecanismos de Impacto no Trabalho**. Tese de Doutorado (Doutorado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2018.

HOBSBAWM, Eric John. **Da revolução Industrial Inglesa ao Imperialismo**. Tradução de Danaldosn Magalhães Garschagen. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2003.

HOROWITZ, Ellis; SANHI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Algorithms**. New York: Computer Science Press, 1988.

HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho: Prevenção de impactos e a implementação de políticas públicas**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Direitos Humanos). Escola de Direito. Universidade do Minho, Minho - PT, 2019.

HORTMANN, Charize de Oliveira. **Inteligência Artificial no Mercado de Trabalho: Ideias para a prevenção de impactos e implementação de políticas públicas**. Belo Horizonte: Editora Dialética, 2020.

IANNONE, Roberto Antonio. **A Revolução Industrial**. São Paulo: Editora Moderna, 1992.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE DO RIO. **Resumo detalhado dos Planos estratégicos de desenvolvimento de Inteligência Artificial.** Rio de Janeiro: ITS – RIO. Março, 2020. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2020/03/RelatorioAI.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2021.

Inteligência Artificial na agricultura: como pode ser aplicada. In: Agrishow digital. Disponível em: <https://digital.agrishow.com.br/tecnologia/inteligencia-artificial-na-agricultura-como-pode-ser-aplicada>. Acesso em: 22.dez. 2020.

JANNUZZI, Paulo de Martino; MATTOS, Fernando Augusto Mansor de. Duas décadas de conjuntura econômica, de (des)emprego industrial e de inserção dos profissionais da informação no mercado de trabalho. **Revista Transinformação**, Campinas, v. 13, n 2, p. 111-129, julho/dezembro, 2001.

JESSE, Norbert. Internet of Things and Big Data - The Disruption of the Value Chain and the Rise of New Software Ecosystems. IFAC – **Papers on Line**, v. 49, n. 29, p. 275-282, 2016.

KAGERMANN, H. et al. **Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0.** n. April, pp. 4–7, 2013.

KOERNER, Andrei; VASQUES, Pedro Henrique; ALMEIDA, Álvaro Okura de. Direito social, neoliberalismo e tecnologias de informação e comunicação. Lua Nova: **Revista de Cultura e Política**, São Paulo, n.108, p. 195-214, set./dez. 2019.

L'INFORMATIQUE ET DES LIBERTÉS. **Comment permettre à l'homme de garder la main ?** Les enjeux éthiques des algorithmes et de l'intelligence artificielle, Synthèse du débat public animé par la CNIL dans le cadre de la mission de réflexion éthique confiée par la Loi pour une république numérique, France, 2017. Disponível em: <  
[https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil\\_rapport\\_garder\\_la\\_main\\_web.pdf](https://www.cnil.fr/sites/default/files/atoms/files/cnil_rapport_garder_la_main_web.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2020.

LANDES, D. **Prometeu desacorrentado:** transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, desde 1750 até a nossa época. Rio de Janeiro: Elsevier. 2005.

LEE, Kai- Fu. **Inteligência Artificial:** Como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos. Tradução de Marcelo Barbão. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LEVY, Pierre. **Cibercultura.** Tradução de Carlos Irineu da Costa. 3 ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LIPOVETSKY, Gilles. **Da Leveza:** rumo a uma civilização sem peso. Tradução Idalina Lopes. São Paulo: Manole, 2016.p.

LUÑO, Antonio Henrique Pérez. **Nuevas Tecnologías y Derechos Humanos: El tiempo de los Derechos 4.** Valencia: Tirant lo Blanch, 2014.



LUÑO, Pérez Antonio Enrique. Los derechos humanos ante las nuevas tecnologías. *In: LUÑO, Pérez Antonio Enrique (org.). **Los derechos humanos en la sociedad tecnológica***. Madrid: Universitas, 2012. pp. 15 - 34. p.

MACHADO, Luciana Aboim; NETO, Robert Thomé. Globalização Econômica: Análise dos efeitos jurídicos e econômicos no mercado pós reforma trabalhista. **Revista Relações Internacionais no Mundo Atual**, Curitiba-, v. 2, n. 23, p. 218-233. abr/jun 2019.

MAGRANI, Eduardo. **Entre dados e robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade**. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019. 55.

MAIA, Alexandre Gori. Transformações no mercado de trabalho e desigualdade social no Brasil. **Revista Ciência e cultura**, São Paulo, v. 58 n 4, p. 34-35, out./dez. 2006.

MANS, Matheus. Curta- metragem Sunspring é o primeiro do mundo a ser escrito por sistema de algoritmos. **Estadão**, São Paulo, 23 jun. 2016. Disponível em: <https://cultura.estadao.com.br/noticias/cinema,curta-metragem-sunspring-e-o-primeiro-do-mundo-a-ser-escrito-por-sistema-de-algoritmos,10000058729>. Acesso em: 28 dez. 2020.

MARTINS, S. P. Breve histórico a respeito do trabalho. **Revista da Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo**, *São Paulo*, v. 95, p. 167-176, 2000. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rfdusp/article/view/67461>. Acesso em: 06 jan. 2021.

McCARTHY, John. **What is Artificial Intelligence?** Stanford University, Revised Nov. 2007. Não paginado. Disponível em: <<http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>>. Acesso em: 2 dez. 2020.

MEDEIROS, Soraya Maria; ROCHA, Semíramis Melani Melo. Considerações sobre a terceira Revolução Industrial e a força de trabalho em saúde em Natal. **Ciência & Saúde Coletiva**, 9(2): 399-409, 2004.

MICKLETHWAIT, John; WOOLDRIGE, Adrian. **A Quarta Revolução: A Corrida Global para Reinventar o Estado**. Tradução de Afonso Celso Cunha Serra. São Paulo: Portfolio Pinguim, 2015.

MICROSOFT. Com Inteligência Artificial, Brasil pode quadruplicar crescimento da produtividade e aumentar PIB em até 7,1% ao ano, diz estudo. *In: Microsoft News Center Brasil*. São Paulo, 11 nov. 2019. Disponível em: <https://news.microsoft.com/pt-br/com-inteligencia-artificial-brasil-pode-quadruplicar-crescimento-da-produtividade-e-aumentar-pib-em-ate-71-ao-ano-diz-estudo/>. Acesso em: 12 fev. 2021.

MOOR, James. The Dartmouth College Artificial Intelligence Conference: The Next Fifty Years. **AI Magazine**. Palo Alto, California, v. 27, n. 04, p. 87 – 91. Dez 2006.

MORAES, Léo. **Projeto de Lei nº 240, de 2020**. Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2020. Disponível em:

[https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop\\_mostrarintegra?codteor=1857143&filename=PL+240/2020](https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=1857143&filename=PL+240/2020) Acesso em: 16 março 2021.

MOTA, Marileide. As mudanças no mundo do trabalho e os resultados na aquisição de emprego. **Revista de Ciências Humanas e Artes**, Campina Grande, Vol. 13, n 1, p. 82- 89, jan./jul. 2007.

MOVIMENTO BRASIL DIGITAL. **Ranking de Competitividade Digital 2020: O Desafio Brasileiro**, São Paulo, 2020. Disponível em: <https://movimentobrasildigital.org.br/www/wp-content/uploads/2020/10/Relatório-de-Competitividade-2020.pdf>. Acesso em: 28. dez. 2020.

NUNES, Ana Carolina. Estratégia Brasileira para IA é um passo importante, mas já chega precisando de atualização. *Revista Época Negócios*, São Paulo, 28 maio 2021. Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Inspiracao/Empresa/noticia/2012/03/expediente.html>. Acesso em: 29 maio. 2021.

NOSCHANG, Patricia Grazziotin; PILATI, Adriana Fasolo. Um ensaio sobre os direitos digitais de cidadania como nova categoria dos direitos de personalidade. In: SOBRINHO, Liton Lanes Pilau; ZIBETTI, Fabiola Wüst; SILVA, Rogerio da. *Balcao do Consumidor: Coletânea Cidadania, Mediação e Conciliação*. Passo Fundo: UPF Editora, 2018.

ODOTÀ, Stefano. *A vida na sociedade da vigilância: a privacidade hoje*. Organização, seleção e apresentação: Maria Celina Bodin de Moraes. Tradução: Danilo Doneda e Luciana Cabral Doneda. Rio de Janeiro: Renovar, 2008.

OECD. **Scoping The OECD Ai Principles**: Deliberations of the expert group on artificial intelligence at the Oecd. Disponível em: [https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/scoping-the-oecd-ai-principles\\_d62f618a-em](https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/scoping-the-oecd-ai-principles_d62f618a-em). Acesso em: 10 março. 2021.

OLIVEIRA, Lourival José de; MASSARO, Marcio Luis. As mudanças contemporâneas no mundo do trabalho e o princípio da valorização do trabalho humano. **Scientia Iuris**, Londrina, v.18, n.2, p.189- 209, dez.2014. p. 191.

OLIVEIRA, Tiago. **Trabalho e Padrão de Desenvolvimento**: Uma reflexão sobre a reconfiguração do mercado de trabalho brasileiro. Tese de Doutorado (Doutorado em Desenvolvimento Econômico). Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2015.

OLIVEIRA. J.A. Sai o primeiro livro editado inteiramente por um robô. **Superinteressante**, São Paulo, 22 abril 2019 Disponível em: <https://super.abril.com.br/tecnologia/sai-o-primeiro-livro-editado-inteiramente-por-um-robot/>. Acesso em: 28 dez. 2020.

PARLAMENTO EUROPEU. **Relatório que contém recomendações à Comissão sobre disposições de Direito Civil sobre Robótica**. Comissão sobre empregos e assuntos sociais, 27 jan. 2017. Disponível em:

[https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005\\_PT.html#title5](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0005_PT.html#title5). Acesso em: 19 fev. 2021.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade Editora, 2019.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann **Inteligência Artificial e Direito: Convergência, Ética e Estratégia**. Curitiba: Alteridade Editora, 2020.

PENA, Rodolfo F. Alves. "O que é Neoliberalismo?". Disponível em: <<http://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/geografia/o-que-e-neoliberalismo.htm>>. Acesso em: 10. jan. 2021.

PEREZ, Carlota. SOETE, Luc. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, Giovanni; ORSENIGO, Luigi; SYLOS-LABINI, Mauro (org.) **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, 1988. p. 458- 479.

QUAL é o futuro da música na era da inteligência artificial? **Estadão**, São Paulo, 31 jul. 2019. Disponível em: <https://patrocinados.estadao.com.br/mozarteum/2019/07/31/qual-e-o-futuro-da-musica-na-era-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em: 28 dez. 2020.

RAMAKRISHNA, K; VERMA; Indradeep; GOYAL, Ishika; AGRAWAL, Muskan. Artificial Intelligence: future employment projections. **Journal of Critical Reviews**, Cambridge, v.7, n 05, p. 1558- 1563. 2020.

RAMOS, Marise. Nogueira. **A pedagogia das competências: autonomia ou adaptação?** São Paulo: Cortez, 2001.

RAVENTÓS, Daniel. La aceleración del debate social sobre la Renta Básica en El Reino de España: balance y perspectivas. In: VAN DER VEEN, Robert; GROT, Loek; LO VUOLO, Rúbem (Org). **La renta básica en la agenda: objetivos y posibilidades del ingreso ciudadano**. Buenos Aires: Miño y Davila, 2008.

Rêgo, Veneziano Vital. **Projeto de Lei nº 872, de 2021**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8940096&ts=1617041512707&disposition=inline>. Acesso em: 15 março 2021.

REZENDE FILHO, Cyro de Barros. **História econômica geral**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2007.

RIFKIN, Jeremy. **The Third Industrial Revolution**. New York: Martin's Press, 2011.

RODRIGUES, Marcelo. Microsoft explica episódio com chatbot racista e diz que Tay deve voltar. In: **Tecmundo**, São Paulo 26 abr. 2016. Disponível em: <https://www.tecmundo.com.br/inteligencia-artificial/102835-microsoft-explica-episodio-chatbot-racista-diz-tay-deve-voltar.htm>. Acesso em: 26 dez. 2020

RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. Tradução de Regina Célia Simille. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SALDANHA, Vitor. Como vai à regulamentação da Inteligência Artificial no Brasil? *In: Lexology*. Disponível em: <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=897acf2c-c042-4715-bc48-3dc63c9de713>. Acesso em: 10 março. 2021.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.

SHIMABUKURO, Igor. Investimentos em IA no Brasil podem chegar a R\$ 2,4 bilhões em 2021. *In: Olhar Digital*. São Paulo, 05 fev. 2021. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/02/05/noticias/investimentos-em-ia-no-brasil-podem-chegar-a-r-24-bilhoes-em-2021/>. Acesso em: 02 março 2021.

SHLOMIT, Yanisky Ravid. Generating Rembrandt: Artificial Intelligence, Copyright, and Accountability in the 3A Era — The Human-Like Authors Are Already Here — A New Model. **Michigan State Law Review**, East Lansing, v.1. p. 659- 726. Jan/2017.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo**. São Paulo: Malheiros Editores, 2009.

SILVA, Rogério; REIS, Jorge Renato dos. O desafio da aplicação do princípio da solidariedade na sociedade hiperconsumista que cultua o descartável. **JUSTIÇA DO DIREITO**, Passo Fundo, v. 32, n. 3, p. 583-607, set./dez. 2018.

SOARES, Matias Gonsales. A Quarta Revolução Industrial e seus possíveis efeitos no direito, economia e política. **Boletim Jurídico**, Uberaba/MG, ano 13, n. 1524, 2018. Disponível em: <https://www.boletimjuridico.com.br/artigos/direito-economico/4013/a-quarta-revolucao-industrial-seus-possiveis-efeitos-direito-economia-politica> > Acesso em: 10 nov. 2020.

TAULLI, Tom. **Introdução à Inteligência Artificial**. Novatec Editora. Edição do Kindle.

THE FUTURE OF Work. *In: Organization for Economic Cooperation and Development – OECD*. Paris, France. Disponível em: <https://www.oecd.org/future-of-work/#a-fairer-world-of-work-through-covid-19>. Acesso em: 15 abr. 2021.

The Third Industrial Revolution is the last stage of the great industrial saga and the first stage of the emerging collaborative era rolled together. It represents an interregnum between two periods of economic history—the first characterized by industrious behavior and the second by collaborative behavior. RIFKIN, Jeremy. **The Third Industrial Revolution**. New York: Martin's Press, 2011.

TOMKOWSKI; Fábio Goulart; BERROTI, Monique. A proteção em face da automação e os novos rumos do direito do trabalho na era pós-industrial. *In: FINCATO, Denise Pires (Org.) Novas Tecnologias, Processo e Relações de Trabalho*. Porto Alegre: Sapiens, 2015. p.261- 280.

URWIN R. **Artificial Intelligence**: The Quest for the Ultimate Thinking Machine. London: Arcturus, 2016. Arquivo Kindle.

VALENTE, Jonas. Inteligência artificial e o impacto nos empregos e profissões. **Agência Brasil**, Brasília, 2020. Acesso em: 27 dez. 2020.

VALENTIM, Styvenson. **Projeto de Lei nº 5051, de 2019**. Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2019. Disponível em: <https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=8009064&ts=1594036674670&disposition=inline>. Acesso em: 10 março. 2021.

VANDERBORGHT, Yannick e VAN PARIJS, Philippe. **Renda básica de cidadania**: fundamentos éticos e econômicos. Tradução: Maria Beatriz de Medina. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

VOGEL, Friedemann. Ser despedido por um robô? Não é o futuro: na gigante Amazon já acontece. *In*: Observador. Lisboa, 26 abr 2019 <https://observador.pt/2019/04/26/ser-despedido-por-um-robo-nao-e-o-futuro-na-gigante-amazon-ja-acontece/>. Acesso em 19 fev. 2021.

WHITE HOUSE OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY (OSTP). Accelerating America's Leadership in Artificial Intelligence. Washington: Fev. 11, 2019. Disponível em: <https://www.nitrd.gov/nitrdgroups/images/7/73/Accelerating-americas-leadership-in-artificial-intelligence.pdf>. Acesso em: 01 março. 2021.