



# **FACULDADES LONDRINA**

---

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU PROFISSIONAL  
EM DIREITO, SOCIEDADE E TECNOLOGIAS DA ESCOLA DE  
DIREITO DAS FACULDADES LONDRINA**

**MARINA GROTHGE DE LIMA**

**UM ESTUDO SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU USO PELO  
PODER JUDICIÁRIO: RISCOS E BENEFÍCIOS**

---

**LONDRINA  
2023**

**MARINA GROTHGE DE LIMA**

**UM ESTUDO SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU USO PELO  
PODER JUDICIÁRIO: RISCOS E BENEFÍCIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado  
Profissional em Direito e Tecnologia das Faculdades  
Londrina para obtenção do título de Mestre em  
Direito.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Jéssica Amanda Fachin

LONDRINA  
2023

Ficha de identificação da obra

L732e Lima, Marina Grothge de.  
Um estudo sobre a inteligência artificial e seu uso pelo poder judiciário: riscos e benefícios / Marina Grothge de Lima. - Londrina, 2024.  
91 f.

Orientador: Jéssica Fachin.  
Dissertação (Programa de Mestrado Profissional em Direito, Sociedade e Tecnologias) – Escola de Direito das Faculdades Londrina, 2024.

Inclui bibliografia.

1. Inteligência artificial. 2. Decisões automatizadas. 3. Algoritmos. 4. Legislação. I. Fachin, Jéssica. II. Faculdades Londrina.

Elaborado por: Viviane Paszczuk  
Bibliotecária CRB9 1885/O

**FACULDADES LONDRINA**

**UM ESTUDO SOBRE A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SEU USO PELO  
PODER JUDICIÁRIO: RISCOS E BENEFÍCIOS**

**Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Faculdades Londrina, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre, sob a orientação da Prof. Dra. Jéssica Amanda Fachin.**

**Aprovada em:**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.ª Dra. Jéssica Fachin  
(Orientadora)

---

Prof.º Dr.º José Alexandre Ricciardi Sbizera  
(Membro Interno)

---

Prof.º Dr.º Irineu Francisco Barreto Júnior  
(Membro Externo – Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas  
– FMU)

*“A criação bem-sucedida de inteligência artificial seria o maior evento na história da humanidade. Infelizmente, pode também ser o último, a menos que aprendamos a evitar os riscos”.*

*Stephen Hawking*

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho é explorar a evolução da inteligência artificial, sua utilização em diversos países e seus riscos e benefícios, com a pesquisa se focando em estudar a aplicação da inteligência artificial dentro do Poder Judiciário. Assim, apresenta-se a problemática: as decisões automatizadas proferidas por inteligências artificiais podem ser consideradas confiáveis e neutras? Compreender as consequências de se utilizar as decisões automatizadas no sistema judiciário, como ela está sendo implantada nos mais variados setores sociais, e como esta tecnologia em desenvolvimento deve ser empregada são fatores discutidos dentro deste trabalho. Utilizando o método indutivo, a pesquisa aborda o conceito de inteligência artificial, sua origem e história até os dias atuais, seu funcionamento, suas aplicações nacionais e internacionais, com foco em Tribunais Superiores e Federais, e examina os benefícios e riscos da tecnologia, incluindo a "moralidade algorítmica". Para isso, o trabalho se valerá de doutrinas, trabalhos científicos e a matéria legislativa, também elucidando e refletindo o tema a partir de casos concretos, a fim de chegar-se a conclusões sobre os temas levantados.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial. Decisões automatizadas. Algoritmos. Legislação.

## **ABSTRACT**

The objective of this work is to explore the evolution of artificial intelligence, its use in different countries and its risks and benefits, with the research focusing on studying the application of artificial intelligence within the Judiciary. Thus, the problem arises: can automated decisions made by artificial intelligence be considered reliable and neutral? Understanding the consequences of using automated decisions in the judicial system, how it is being implemented in the most varied social sectors, and how this developing technology should be used are factors discussed within this work. Using the inductive method, the research addresses the concept of artificial intelligence, its origin and history to the present day, its functioning, its national and international applications, focusing on Superior and Federal Courts, and examines the benefits and risks of the technology, including "algorithmic morality". To achieve this, the work will make use of doctrines, scientific works and legislative matters, also elucidating and reflecting the topic based on concrete cases, in order to reach conclusions on the topics raised.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Automated Decisions. Algorithms. Legislation.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>1. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – CONCEITO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA</b> .....	10
1.1. Conceito de inteligência artificial .....	10
1.2. O teste de Turing.....	12
1.3. Algoritmos e o funcionamento das inteligências artificiais .....	16
1.4. Evolução histórica da inteligência artificial.....	21
1.5. A inteligência artificial e a robótica.....	25
1.6. Inteligência artificial no século XXI .....	27
<b>2. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL</b> .....	32
2.1. A inteligência artificial na Europa .....	33
2.2. A inteligência artificial na Ásia e nos Estados Unidos .....	37
2.3. A inteligência artificial no Brasil .....	43
2.3.1. A inteligência artificial dentro do Poder Judiciário.....	43
2.3.2. A inteligência artificial dentro do Conselho Nacional de Justiça.....	46
2.3.3. Utilização prática de inteligências artificiais nos tribunais superiores .....	49
2.3.4. Utilização prática de inteligências artificiais nos tribunais federais e estaduais	53
<b>3. RISCOS E BENEFÍCIOS</b> .....	55
3.1. Celeridade .....	56
3.2. Impessoalidade .....	59
3.3. Discriminação: desrespeito à igualdade .....	62
3.4. Proteção de dados.....	68
3.5. Desemprego estrutural na sociedade .....	73
<b>CONCLUSÃO</b> .....	77
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	79

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho de dissertação de mestrado tem como objetivo aprofundar-se na temática relacionada à evolução da inteligência artificial. Em seu cotidiano, muitas pessoas deparam-se com discussões em diversas mídias sobre o rápido avanço da inteligência artificial, seu crescente papel em suas vidas e, como gradualmente, ela irá modificar a tecnologia conhecida atualmente. Contudo, poucas pessoas verdadeiramente compreendem o alcance dessas mudanças, o real funcionamento dessa tecnologia, as áreas específicas de suas vidas que serão impactadas por ela e, acima de tudo, a razão pela qual isso é tão significativo.

O principal enfoque metodológico adotado nesta dissertação será o método indutivo. Em outras palavras, o objetivo deste trabalho é alcançar uma conclusão por meio da observação e da formulação de teorias. Ao introduzir informações adicionais às premissas já existentes, busca-se chegar a uma conclusão que pode ou não ser verdadeira. Para as técnicas de pesquisa, será utilizada a pesquisa bibliográfica.

O primeiro capítulo do trabalho se foca em explorar o conceito por trás do termo “inteligência artificial”. Isso envolve se aprofundar em sua origem e o que faz uma máquina ser considerada como uma inteligência artificial. Desse modo, a pesquisa elucida a composição de uma IA, ou seja, o funcionamento de seus algoritmos, o significado dos termos “*machine learning*” e “*deep learning*”, importantes na compreensão dos sistemas de IA. Também destaca o contexto histórico do surgimento da inteligência artificial, caminhando por sua evolução através das décadas, e explicando como a mesma evoluiu em diversos campos do conhecimento. O famoso Teste de Turing, teste projetado em 1950 a fim de analisar se o computador testado era mesmo inteligente, é estudado neste capítulo, expressando como ele continua sendo essencial para os estudos neste campo até os dias atuais.

Adentrando o segundo capítulo, após analisar a história e o funcionamento das inteligências artificiais, a pesquisa investiga as potenciais aplicações dessa tecnologia, tanto em contextos nacionais quanto internacionais. A finalidade do capítulo é fazer uma análise do papel e da evolução das IAs em vários setores da sociedade de diversos países. A fim de manter a focalização da pesquisa, a análise de países estrangeiros será restrita à Europa, Estados Unidos, China e Japão, enquanto a análise nacional concentra-se nos Tribunais Superiores e Federais. A tecnologia está cada vez mais presente no setor profissional do Direito. Ao incorporar essa tecnologia no âmbito jurídico, surge a preocupação com a “moralidade algorítmica”. Esse aspecto já está sendo debatido em casas



legislativas ao redor do mundo, uma vez que a consideração desse fator visa reduzir efeitos indesejados resultantes do uso dessa tecnologia.

Já o terceiro capítulo traz reflexões acerca dos benefícios e malefícios causados pela utilização da tecnologia de inteligências artificiais. A implementação da inteligência artificial carrega consigo uma série de fatores inevitáveis que a humanidade terá que enfrentar caso opte por prosseguir em sua jornada de evolução. Neste capítulo, serão examinados os riscos inerentes ao uso da inteligência artificial, bem como seus benefícios. São pontos cruciais a serem considerados para determinar a viabilidade de confiar em decisões automatizadas emitidas por máquinas.

Uma decisão automatizada ocorre quando um sistema, sem intervenção humana direta e com base em um algoritmo, toma uma decisão relacionada a si mesmo. A situação torna-se ainda mais significativa quando essas decisões têm impacto na vida das pessoas. Isso ocorre se uma empresa, por exemplo, categoriza características pessoais através de um algoritmo, como religião, sexo, idade e aparência física.

O último capítulo busca destacar como os algoritmos desenvolvidos pelos seres humanos muitas vezes podem reproduzir os preconceitos inerentes às próprias pessoas. Assim, elementos discriminatórios, como racismo, homofobia e sexismo, por vezes são incorporados nas decisões tomadas pelas inteligências artificiais, sendo negligenciados sob o pretexto de inovação e busca por lucro.

Os malefícios trazidos pela inteligência artificial não podem ser ignorados, uma vez que têm o potencial de causar danos equivalentes ou até superiores aos provocados por um julgamento humano equivocado. Por essa razão, a abordagem adotada nesta dissertação explorará ambos os lados da questão, buscando identificar soluções seguras e eficazes. A pesquisa se baseará principalmente em um exame aprofundado de livros, artigos, dissertações, notícias, legislações e documentos pertinentes.

Assim, apresenta-se a problemática: as decisões automatizadas proferidas por inteligências artificiais podem ser consideradas confiáveis e neutras? A hipótese subjacente a este trabalho é de que as decisões automatizadas efetuadas por inteligências artificiais têm o potencial de acelerar a resolução de conflitos, contudo, frequentemente, correm o risco de se tornarem generalizadas, refletindo preconceitos e, em algumas situações, prejudicando a vida dos indivíduos. Compreender o que é a inteligência artificial, seu surgimento, os setores nos quais está atualmente aplicada e as

possíveis futuras aplicações são elementos fundamentais para o entendimento geral daqueles que buscam usufruir de seus benefícios.

## 1. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL – CONCEITO E EVOLUÇÃO HISTÓRICA

### 1.1. Conceito de inteligência artificial

Os seres humanos se autodenominam “*Homo Sapiens*”. A expressão deriva do latim, e significa “homem que sabe” ou “homem sábio”, normalmente utilizada para a designação científica do homem moderno. Este, por sua vez, se diferencia das demais espécies do Reino Animal por possuir determinadas características únicas: racionalidade, sapiência e autoconsciência. O *homo sapiens* possui capacidade de pensar, e assim conseguiu construir estruturas sociais e sistemas de comunicação complexos (MOSE, 2019).

É fato que, ao se autodenominarem com este termo, os humanos firmaram sua crença de serem os únicos seres com o dom da inteligência. E, seguindo este pensamento, começaram a buscar o funcionamento do cérebro humano, a estudar o conceito de consciência e os mecanismos que permitem a produção dos pensamentos. Surge assim a indagação de como um ser composto de matéria conseguiu evoluir ao ponto de compreender, prever e até manipular um mundo muito mais complexo do que ele.

Tem-se, desse modo, o nascimento do campo de estudos da inteligência artificial, ou IA, que vai além de apenas tentar compreender o funcionamento da consciência humana. Este campo de estudos tem como um de seus propósitos construir entidades inteligentes. Originado em 1956, o trabalho iniciou-se após a Segunda Guerra Mundial, sendo um dos campos da Ciência e Engenharia mais recentes (RUSSEL e NORVIG, 2013).

A definição de robôs é algo bastante difundido dentro da sociedade, sendo estes mecanismos automáticos capazes de realizar diversos movimentos e trabalhos. Possuem sistemas eletrônicos que variam de acordo com seu modelo e são controlados por seres humanos. A robótica é aplicada em inúmeras áreas do conhecimento, desde indústrias até atividades domésticas, tornando atividades menos exaustivas e aumentando a produtividade das empresas.

Porém, é importante não confundir a robótica com inteligência artificial. Apesar de possuírem semelhanças, são campos de estudo distintos. O estudo da inteligência artificial tem como objetivo simular a inteligência humana, construindo máquinas que sejam capazes de resolver problemas, criar soluções e tomar decisões no lugar de seres humanos. Ele visa desenvolver a racionalidade do robô,

integrando inteligência a ele e possibilitando que este consiga agir e pensar (CARNEIRO, 2021). Matthews discute o tema, destacando que a capacidade de cálculo das máquinas não é sinônimo de consciência e pensamento:

A primeira coisa que poderia ser dita é que, mesmo se o computador pudesse executar certos tipos de tarefas normalmente efetuadas pelos seres humanos, o que normalmente envolveria a mente humana, isto não significa que o computador devesse ser descrito com 'possuindo uma mente'. Levemos em conta uma tarefa que os computadores de vários tipos têm sido capazes de executar, há muito tempo, mais precisamente, a do cálculo. Acredita-se que a capacidade de um ser humano para calcular seja normalmente considerada uma habilidade mental, um exercício do intelecto. (MATTHEWS, 2007, p. 96)

A fim de alcançar a referida meta, a alimentação da máquina é de extrema importância. A existência de um mecanismo que permita ao *software* aprender e planejar de modo parecido a uma pessoa se dá com base em dados que lhes são fornecidos, artificialmente. Destaca-se também a importância da realização de testes e da supervisão das atividades da máquina, para evitar falhas (FIGUEIREDO e CABRAL, 2020).

Há quatro vertentes no campo da Inteligência Artificial, delineadas por Russel e Norvig, que oferecem diferentes áreas de exploração: há aqueles que sustentam que a IA abrange sistemas capazes de simular o pensamento humano, enquanto outros defendem que ela engloba sistemas que imitam as ações humanas. Além disso, há uma visão que a descreve como sistemas que realizam raciocínio lógico, bem como uma perspectiva que a considera como sistemas que se comportam de maneira lógica (SILVA e MAIRINK 2019).

Pode-se considerar que o âmbito de investigação da inteligência artificial está ligado à linguagem, inteligência, lógica, assimilação de conhecimento e solução de questões complexas, possibilitando uma simbiose e fusão entre máquinas e seres humanos. De acordo com a definição de John McCarthy, inteligência artificial corresponde à ciência e engenharia voltadas para a criação de máquinas inteligentes, particularmente programas de computador dotados de inteligência (KAUFMAN, 2019, p. 11).

Bellman, 2019, por sua vez, adota uma abordagem de natureza matemática ao descrever a inteligência artificial como a automatização de atividades que tipicamente associamos ao pensamento humano, tais como a tomada de decisões, a resolução de problemas e a aquisição de conhecimento. Por outro lado, Kaplan e Haenlein definem essa disciplina como a habilidade de um sistema interpretar e assimilar informações provenientes de fontes externas ao seu sistema operacional, visando utilizar esses dados para alcançar metas e tarefas específicas de maneira flexível e adaptativa

(KAPLAN; HAENLEIN, 2019, p. 17).

A principal finalidade do desenvolvimento das IAs é a possibilidade de delegação de funções para o sistema. Afinal, as demandas sociais crescem a cada dia, sobrecarregando os seres humanos com atividades muitas vezes cansativas e repetitivas, que atrasam o progresso da aplicação de esforços no que realmente é crucial. Torna-se visível, assim, a necessidade de coexistência entre o homem e a máquina, criando uma espécie de dependência entre eles (CUEVA, 2021). A IA, apesar de pensada há mais de dois milênios, se efetivou apenas no século passado, com o primeiro trabalho relativo ao tema sendo realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts:

O primeiro trabalho agora reconhecido como IA foi realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts (1943) [...], eles mostraram que qualquer função computável podia ser calculada por certa rede de neurônios conectados e que todos os conectivos lógicos (e, ou, não, etc.) podiam ser implementados por estruturas de redes simples. McCulloch e Pitts também sugeriram que redes definidas adequadamente seriam capazes de aprender (RUSSELL e NORVIG, 2013, p. 41).

Os pesquisadores propuseram um modelo de neurônios artificiais, os quais eram caracterizados por estarem “ligados” ou “desligados”, de acordo com o estímulo adequado. Percebe-se assim que McCulloch e Pitts fizeram consideráveis avanços no referido campo de estudo, sugerindo a existência de máquinas capazes de aprender. Após o trabalho dos dois autores, Alan Turing, que trabalhava e ministrava aulas sobre o assunto desde 1947, escreveu um artigo considerado como o mais influente da área.

## 1.2. O teste de Turing

O questionamento sobre como identificar inteligência em um sistema permanecia. A resposta vem através do Teste de Turing, desenvolvido por Turing, um pesquisador, cientista computacional e matemático. Em 1950, Alan discute em seu artigo “*Computing Machinery and Intelligence*” se máquinas poderiam pensar. Seguindo este raciocínio, o pesquisador propôs um teste, baseado no “jogo da imitação” (GOMES, 2010, p. 236).

No jogo original, ocorre uma interação entre três jogadores. O jogador A é homem, o Jogador B é mulher, e o Jogador C pode ser de qualquer gênero. O Jogador C não consegue ver, tocar ou ouvir os outros participantes, comunicando-se apenas através de mensagens escritas. Sua finalidade é descobrir qual deles é homem e qual é mulher, através de uma sessão de perguntas. O jogador A deve induzir o Jogador C a fazer a decisão errada, fingindo ser mulher, enquanto o Jogador B tem o papel de ajudá-lo, respondendo às perguntas com sinceridade (TURING, 2010, p. 01).

O teste de Turing é semelhante ao jogo da imitação, mas com um computador desempenhando o papel do “Jogador A”. Assim, o teste envolve três elementos: duas pessoas e um computador. Ele consiste em uma avaliação que pretende descobrir se a máquina é capaz de se comportar com uma inteligência equivalente à do ser humano, se passando por um e obtendo êxito em enganar o interrogador do teste (MAGRAF e FRANCO, 2019, p. 03-04).

Turing destaca que tentar vestir uma “máquina pensante” com carne artificial não traz benefício algum, e que a forma na qual o teste foi proposto reflete isso, ao impedir o interrogador de tocar ou ver os competidores:

O novo problema tem a vantagem de traçar uma linha bastante nítida entre as capacidades físicas e intelectuais de um homem. Nenhum engenheiro ou químico pode alegar ser capaz de produzir um material que seja indistinguível da pele humana. É possível que algum dia isso possa ser feito, mas mesmo supondo que tal invenção esteja disponível, deveríamos perceber que há pouca vantagem em tentar tornar uma “máquina pensante” humana vestindo-a com tal carne artificial. A forma na qual propusemos o problema reflete esse fato na condição que impede o interrogador de ver ou tocar os outros competidores, ou ouvir-lhes as vozes (TEIXEIRA, 1996, p. 23).

Um humano conversa com outro humano e com um computador, sem saber quem é quem. O teste começa quando o interrogador humano propõe perguntas por escrito ao computador e ao outro indivíduo. O computador passará no teste se o interrogador não conseguir determinar em pelo menos 50% de precisão se as respostas escritas foram feitas pelo computador ou pela outra pessoa. Para conseguir passar, a máquina precisa ser capaz de processar uma linguagem naturalmente, o que permite que ela possa se comunicar em um idioma natural, imitando um ser humano de forma convincente e simulando sua inteligência (SANVITO, 1995, p. 364).

Além disso, ela deve ser apta a se adaptar a novas circunstâncias e superar padrões, através do aprendizado, possuindo habilidades para representar o conhecimento e raciocinar de modo automatizado. A representação do conhecimento é imprescindível para armazenar as informações que sabe ou ouve, e o raciocínio automatizado é essencial a fim de utilizar essas informações para responder questionamentos e tirar conclusões (RUSSEL, NORVIG, 2013, p.25).

A interação física direta entre o computador e o interrogador foi propositalmente evitada no teste, porque simular fisicamente uma pessoa não era algo necessário para a inteligência. Porém, vale ressaltar que o teste de Turing total abrange um sinal de vídeo, utilizado para o interrogador testar a percepção do indivíduo, e repassar objetos por uma “pequena janela”. O computador, conseqüentemente, deverá possuir habilidades de visão computacional, para conseguir perceber os objetos, e de robótica, para conseguir manipulá-los e movimentar-se (RUSSEL, NORVIG, 2013, p.

26).

Partindo agora do sucesso do jogo da imitação, Turing passa a considerar as outras perspectivas sobre o assunto, contrárias à questão que formulou sobre o pensamento das máquinas. A objeção Teológica afirma que apenas a alma imortal humana é capaz de pensar, pois foi criada por Deus, não se aplicando a outros animais, máquinas ou coisas. O pesquisador responde que o argumento teológico seria uma mera especulação. Se Deus é onipotente, pode criar qualquer animal munido de alma apenas com sua vontade, se tratando de arbitrariedade listar somente o ser humano como ser pensante, sem considerar outros animais parecidos com ele (SILVA, ARRUDA; 2016, p. 07).

A objeção das Cabeças de Areia diz respeito à crença de que máquinas não pensam porque tal fato seria pavoroso ou perigoso. O cientista explica que este pensamento é resultado do medo do ser humano em perder sua superioridade na natureza. A objeção matemática considera a existência de limitações para a ação inteligente das máquinas, as quais o homem não é submetido. Turing responde que as falhas cometidas por elas não as tornam dispensáveis, já que o homem também é falível. Assim como seres humanos podem ser mais inteligentes que máquinas, o inverso também poderia ser possível (SILVA, ARRUDA, 2016, p. 08).

A possibilidade de construção de máquinas que aprendem derruba a objeção Lady Lovelacy, a qual prega que máquinas são incapazes de possuir pensamentos próprios visto que somente seguem ordens. Além disso, há a possibilidade de construção de máquinas que atribuem fatores multiplicativos ou pesos diversos para as possíveis respostas, rebatendo a objeção da Continuidade do Sistema Nervoso, que afirma que variações nas informações nervosas podem alterar a resposta final. No caso, Turing sugere que um analisador diferencial cumpra o papel cerebral (SILVA, ARRUDA, 2016, p. 09).

Mas seguindo além desses pontos, tem-se a capacidade humana de agir em pleno improviso. As pessoas, como seres pensantes, são capazes de ir além de um conjunto de regras preestabelecidas quando necessário. A objeção chamada Informalidade do Comportamento aborda este tópico, explicando que este fato torna os humanos superiores às máquinas.

Mas o autor responde que diferenciar regras de conduta de leis de comportamento é essencial para compreender que a humanidade está na mesma condição das máquinas nesse ponto: regras de conduta são preceitos nos quais se pode agir e ter consciência das ações; e leis de comportamento dizem respeito a leis da natureza aplicadas no corpo do homem. Por exemplo, para no sinal vermelho

é uma regra de conduta, e reagir ao ser beliscado é uma lei decomportamento. O autor acredita que a ciência ainda não foi capaz de esgotá-las, ao ponto de afirmar com certeza que não existem em caso algum, equiparando assim homens e máquinas neste tema (TURING, 2010, p. 457).

Por fim, o argumento da Percepção Extra-Sensorial adentra no campo da parapsicologia, envolvendo fenômenos como clarividência, telepatia, psicocinese e precognição. Turing expressa que estes fenômenos devem ser afastados a fim de manter a integridade do “jogo da imitação”. A maioria das pessoas não possuem percepções extrassensoriais, e mesmo assim são seres pensantes. Conclui-se com isso que tais fenômenos metafísicos devem ser desincentivados e impossibilitados ao máximo (TURING, 2010, p. 467):

Vamos jogar o jogo da imitação usando como testemunha um homem que é um bom receptor telepata, e um computador digital. O interrogador pode perguntar questões como ‘A que naipe a carta na minha mão direita?’ O homem por telepatia ou clarividência responde corretamente 130 vezes de um total de 400. A máquina só consegue adivinhar aleatoriamente, e talvez acerte 104 vezes, então o interrogador faz a identificação correta (TURING, 2010, p. 467).

Muitos filósofos acreditam que a máquina aprovada pelo Teste de Turing ainda não estaria realmente pensando, mas apenas simulando um pensamento, dando origem à objeção da Consciência. Nela, argumenta-se que as ações da máquina devem ser baseadas em emoções e sentimentos. Turing, porém, previu a objeção, e citou uma conferência do professor Geoffrey Jefferson para argumentar sobre o assunto:

Somente quando uma máquina conseguir escrever um soneto ou compor um concerto em consequência de ter pensado e sentido emoções, e não pela disposição aleatória de símbolos, poderemos concordar que a máquina vai se equiparar ao cérebro, isto é, se ela não apenas escrever, mas souber que escreveu (apud RUSSELL e NORVIG, p.1179-80, 2013).

O que Turing quis dizer é que a máquina precisa ter consciência de suas ações e estados mentais para se equiparar ao cérebro humano. Seu estudo permanece relevante mesmo após mais de 70 anos de sua criação, e suas características compõem a maior parte da inteligência artificial. Entretanto, nem mesmo o teste de Turing sustenta a substituição total das tarefas humanas por máquinas, visto que, por mais avançado que seja, o computador ainda realiza o que o homem o ordena, não origina nada (RUSSEL, NORVIG, 2013, p. 26).

Ao longo da exploração das objeções contrária à sua visão, Turing busca dismantlar os argumentos contrários à possibilidade da inteligência artificial, e finaliza concluindo que o pensamento livre e autônomo das máquinas é possível, por meio das *Learning Machines*, ou seja, das



máquinas capazes de aprendizado. Suas descobertas abriram caminho para vários avanços na área de ciência computacional.

### 1.3. Algoritmos e o funcionamento das inteligências artificiais

A exploração do universo da Inteligência Artificial envolve a capacidade potencial de uma máquina, utilizando algoritmos, empregar habilidades cognitivas comparáveis às de um ser humano. Dessa maneira, a máquina se torna apta a desempenhar tarefas que antes eram exclusivas dos seres humanos.

Mas para compreender como funcionam as inteligências artificiais, é preciso compreender o conceito de algoritmos. Algoritmo diz respeito a um conjunto de diretrizes matemáticas, uma sucessão de operações que visam atingir um resultado esperado dentro de um intervalo de tempo delimitado. A expressão tem suas origens no século IX, antecedendo os computadores, e sendo associada ao matemático persa Al-Khwārizmi, cujo livro instruía em métodos matemáticos a serem resolvidos de forma manual (KAUFMAN, 2018, p. 26).

Ed Finn conceitua algoritmo como “qualquer conjunto de instruções matemáticas para manipular dados ou raciocínios através de um problema”. Já Ethem Alpaydin explica que “um algoritmo é uma sequência de instruções que são realizadas para transformar a entrada (*input*) na saída (*output*). Brian Christian e Tom Griffiths estendem o conceito para além da esfera da matemática: “quando você cozinha pão a partir de uma receita, você está seguindo um algoritmo, o mesmo quando você tricota uma peça com base num determinado padrão. [...] Algoritmo faz parte da tecnologia humana desde a Idade da Pedra” (KAUFMAN, 2018, p. 26)

Assim, entende-se algoritmo como uma sequência de instruções para alcançar um intento específico, com os passos a serem seguidos sendo finitos e realizados de modo sistemático. Ele conta com entrada e saída de informações mediadas pelas instruções a serem cumpridas ( $A+B+C=D$ ). Por conta do nome complexo, as pessoas, ao pensarem em algoritmos, visualizam códigos computacionais complexos, mas na realidade os algoritmos são bem mais simples do que isso.

A presença do algoritmo no dia a dia das pessoas é constante, não sendo apenas relacionada à robótica e à computação. Em uma receita de bolos há uma série de etapas e uma lista de componentes necessários para alcançar o resultado desejado. Os ingredientes correspondem aos dados de entrada,

o passo a passo da receita corresponde ao processamento dos dados e o prato finalizado corresponde ao resultado. A importância dos algoritmos é destacada por Ferrari, Becker e Wolkat:

[..] com o desenvolvimento tecnológico, ferramentas de inteligência artificial têm sido cada vez mais empregadas na tomada de decisões privadas: algoritmos classificatórios definem a oferta de cartões de crédito, o valor de seguros de saúde e os escolhidos para vagas de emprego; sistemas de recomendação sugerem amigos nas redes sociais, o que comprar e que rota escolher; algoritmos de data mining prometem descobrir padrões relevantes para o comércio, e até mesmo para questões associadas à saúde física e mental, provedores on-line se utilizam de algoritmos para decidir que informação permanece e o que será banido de suas plataformas (FERRARI, BECKER, WOLKART, 2018, p. 02).

Desse modo, entende-se que o crescimento do algoritmo é relacionado à sua complexidade, ou seja, à sua abrangência dos possíveis cenários relacionados a seu desígnio. O algoritmo deve possuir uma lógica sistemática, seguindo a estrutura que lhe foi passada linha por linha, caso contrário o objetivo não é atingido. Quando um computador trava, significa que a máquina recebeu informações que não foi programada para receber, ou seja, aquele cenário não foi considerado pelo algoritmo (PAGANINI, DA SILVEIRA, 2021, p. 06).

Em 1959, o pesquisador Arthur Lee Samuel inaugura um subcampo da IA ao cunhar o termo *machine learning*. Progredindo a partir da análise de padrões e dos princípios da teoria de aprendizado computacional na inteligência artificial, o aprendizado de máquina investiga pesquisa e a formulação de algoritmos que, ao seguir orientações, efetuam prognósticos ou escolhas fundamentadas em dados - modelos que são desenvolvidos com base nas entradas de amostras (KAUFMAN, 2018, p. 20).

Entende-se dessa maneira que, na área da inteligência artificial, existem dois pilares essenciais de atuação que desempenham papéis vitais em suas investigações: a análise de dados (*analytics*) e o aprendizado de máquina (*machine learning*). A análise de dados abrange um conjunto de algoritmos projetados para examinar informações e suas conexões mútuas. Isso implica na capacidade de explorar dados, identificar relações entre eles e extrair *insights* significativos. Já o aprendizado de máquina é um campo onde os algoritmos têm a notável habilidade de capturar padrões presentes em um conjunto específico de dados. Esses algoritmos podem, então, aplicar esses padrões para fazer previsões ou generalizações em situações semelhantes no futuro. (WOLKART, 2019, p. 706).

Assim, a distinção entre essas duas áreas é que a análise de dados foca em explorar dados e compreender suas interligações, enquanto o aprendizado de máquina se concentra na capacidade de aprender com os dados e utilizar esse aprendizado para realizar previsões ou tomar decisões em novos cenários. Ambos os domínios são essenciais para a construção de sistemas de IA robustos e eficazes.

No contexto do sistema de algoritmo de análise, os dados já estão organizados de forma estruturada, o que facilita ao usuário a identificação de correlações. Gutierrez esclarece que tanto os dados quanto os parâmetros potenciais para o tratamento dos dados são conhecidos previamente, sendo a prerrogativa do operador do algoritmo a capacidade de manipulá-los dentro de um contexto específico, porém com algumas restrições.

Um exemplo simples desse tipo de aplicação seria o uso de uma planilha básica no Excel. Nesse caso, os dados já estão organizados em colunas e linhas, facilitando a visualização. O usuário tem conhecimento prévio dos dados presentes na planilha e pode usar as fórmulas e funcionalidades do Excel para manipular os dados conforme necessário. No entanto, existem limites nas operações que podem ser feitas, dependendo das funcionalidades do software. Resumindo, nesse contexto, os dados já estão estruturados e conhecidos de antemão, assim como os parâmetros para processá-los. A tarefa do operador é aplicar manipulações dentro de certos limites (GUTIERREZ, 2019, p. 85).

O sistema de aprendizado de máquina, por sua vez, apresenta maior complexidade. Sua estrutura algorítmica não se apoia em dados selecionados por operadores. Nesse contexto, o sistema aprende por meio das interações que mantém com o ambiente externo, identificando padrões por meio das correlações estabelecidas. Dessa maneira, torna-se evidente que uma das principais discrepâncias entre os dois sistemas é a habilidade do *machine learning* de analisar, estabelecer correlações e identificar padrões a partir de dados não organizados (LUDERMIR, 2021, p. 88).

Esse sistema pode ser categorizado em duas vertentes: os modelos supervisionados e os não supervisionados. No contexto dos modelos supervisionados, são os seres humanos que estabelecem as correlações iniciais, usando métodos como redes neurais ou regressão linear. Em ambientes dinâmicos, é vital realizar diversas interações preliminares para calibrar o sistema de IA por parte de um especialista com conhecimento específico na área de aplicação do sistema. Somente através desse processo é possível alcançar resultados mais acurados e satisfatórios. Alpaydin comenta sobre o processo:

Uma vez que temos dados – e hoje em dia temos dados “grandes” – uma computação suficiente disponível – e agora temos centros de dados com milhares de processadores – apenas esperamos e deixamos o algoritmo de aprendizagem descobrir tudo o que é necessário por si só. [...] Descobrir essas representações abstratas é útil não só para a previsão, mas também porque a abstração permite uma melhor descrição e compreensão do problema. (ALPAYDIN, 2016, p. 108)

A abordagem é chamada de “retropropagação” (*back propagation*), e sua principal

característica é aprender por meio de exemplos. Fornecem-se os resultados desejados (*output*), e chega-se ao resultado por um processo de tentativa e erro. A mudança central ocorreu da pergunta "quais são as características de um cachorro?" – que se concentrava em informações para programar um sistema – para a pergunta "essa imagem se assemelha a uma imagem que já vi anteriormente?" – um processo que avalia a probabilidade de a imagem ser de um cachorro (KAUFMAN, SANTAELLA, 2020, p. 05). Burkov explica:

O objetivo de um algoritmo de aprendizado supervisionado é usar o conjunto de dados para produzir um modelo que tenha um vetor de atributos  $x$  como entrada e gerar informações que permitem deduzir o label desse vetor de atributos (BURKOV, 2019, p. 2).

Dentro da categoria dos não supervisionados, ocorre a rotulação das informações, mas não dos resultados, implicando que o próprio algoritmo deve deduzir a estrutura subjacente dos dados, a fim de agrupá-los em categorias semelhantes. A quantidade e a estrutura dos dados não são conhecidas previamente, eliminando assim a necessidade de ajustes feitos por um especialista que detenha conhecimento específico na área, ao contrário do que ocorre no grupo dos modelos supervisionados (PINTO, 2020, p. 45/46).

Os algoritmos não supervisionados adquirem conhecimento a partir da vasta quantidade de dados disponíveis na internet ou em outras fontes (originados da *big data*). Essa capacidade surge como um desenvolvimento do aprendizado de máquina, denominado de aprendizado profundo (*deep learning*). Através do aprendizado profundo, o sistema é capaz de identificar padrões de correlação por conta própria, independentemente do raciocínio intelectual humano. Essa ideia é explicada por Henrique Pinto em sua pesquisa:

(...) isso só é alcançado pelo sistema por meio de uma forma não linear de aprendizado por ele mesmo desenvolvida em várias camadas – algo similar ao que supostamente ocorre no cérebro humano por sua rede neurológica, na qual uma rede múltipla de unidades condutoras de dados se retroalimenta. A maioria dos softwares de reconhecimento de voz, de identificação de faces, de tradução, de reconhecimento de objetos, entre outros, são bons exemplos de sistemas tecnológicos que já operam com o *deep learning* e que dependem de uma grande quantidade de dados disponíveis na rede virtual para que possam funcionar (PINTO, 2020, p. 47).

Desse modo, percebe-se que os algoritmos estão não apenas relacionados a robótica e a computação, como também com o *Big Data* e com pequenas resoluções, por exemplo, aplicativos de redes sociais (*Facebook, Instagram, Twitter*, dentre outros). O *Big Data* se refere a conjuntos de dados muito grandes e complexos, excedendo a capacidade de processamento e análise de sistemas tradicionais de gerenciamento de dados. Ele é caracterizado pela massiva quantidade de dados gerados

e armazenados, a diversidade de tipos de dados e pela taxa na qual os dados são gerados, coletados e processados, sendo que os dados são gerados quase instantaneamente, o que exige uma capacidade de processamento igualmente rápida.

Para lidar com o Big Data, são necessárias tecnologias e ferramentas especializadas, como sistemas de armazenamento distribuído, *frameworks* de processamento paralelo e algoritmos avançados de análise. As empresas e organizações podem utilizar o Big Data para obter *insights* significativos, melhorar a tomada de decisões, identificar padrões e tendências, e personalizar experiências para os clientes, dentre muitos outros usos (CONEGLIAN; GONÇALVEZ; SEGUNDO, 2017, p.6).

Resumidamente, a função do Big Data seria captar e armazenar uma enorme quantidade de dados a fim de que estes sejam utilizados em algo útil para a sociedade, utilizando ferramentas como a inteligência artificial, o aprendizado de máquina e a computação cognitiva. A computação cognitiva é um campo de estudo que visa o desenvolvimento de sistemas de computador capazes de simular e aprimorar certas funções cognitivas humanas, como aprendizado, raciocínio e tomada de decisões, sendo projetados para agir de modo semelhante ao cérebro humano (NEVES, 2021, p. 189). Ao conectar todos estes elementos, são gerados padrões e tendências, como explica Viella:

[...] Ao conectarmos o conceito de big data e IA percebemos o quanto é necessária a IA para interpretar os dados que podem ter sido produzidos por algo conectado, como um aplicativo, um automóvel, entre outros. Salientamos o quanto o uso de algoritmos pela IA em big data facilitou a vida humana em diversos aspectos. Entretanto, interferimos nos nossos questionamentos também no que concerne a criatividade, o senso crítico e a análise profunda dos dados para resolução de problemas. (VILELA, 2019, p.4)

Diante dessa situação, fica evidente o quanto intrigantes são os conceitos de Big Data e Inteligência Artificial no que diz respeito à geração de conteúdo e à interpretação de informações. Eles estão profundamente interligados a várias facetas da vida humana, permeando áreas como aplicativos e veículos, entre uma diversidade de outras ferramentas que utilizamos.

A imensa quantidade de dados que está à nossa disposição desempenha um papel crucial na tomada de decisões. Isso ocorre ao enriquecer nossa perspectiva sobre diferentes formas de trabalho, fundamentando-se em insights provenientes da análise desse vasto volume de dados que é gerado constantemente (PAGANINI, DA SILVEIRA, 2021, p. 07-08).

Portanto, ao observar o progresso notável do mundo das tecnologias, percebemos o constante avanço que está em curso. Isso nos possibilita compreender e examinar antecipadamente o impacto

dessas tecnologias no campo do direito. Isso inclui considerar se esses avanços serão benéficos ou não para a tomada de decisões no âmbito jurídico, um tópico que será abordado em capítulos futuros.

#### 1.4. Evolução histórica da inteligência artificial

Apesar de não corresponder ao pensamento humano no ponto de vista material cerebral, o pensamento das máquinas possui um ponto de partida (*input*) e um ponto de chegada (*output*), além de uma forma e um processo, tudo dentro das estatísticas comuns. Os testes de Turing produziram resultados práticos reais, até nos dias atuais, e expôs que a resposta para a perguntado pesquisador é positiva, ou seja, máquinas realmente são capazes de pensar.

Após a Segunda Guerra Mundial, Alan Turing foi responsável pela criação de um dos primeiros projetos para computadores, chamado *Pilot ACE Computer*, colaborando de mesma forma com o nascimento do primeiro computador estadunidense, o ENIAC. Além de Turing, inúmeros pesquisadores contribuíram para o surgimento dos computadores digitais, incluindo o pesquisador John Von Neumann.

Neumann, aplicando os princípios de Turing, foi responsável pela primeira demonstração prática de um computador no ano de 1948. Ele criou um projeto computacional no qual a máquina armazenaria seus programas junto com os dados. Assim, o projeto inclui uma memória, uma unidade aritmética e lógica (ALU), uma unidade central de processamento (CPU) e uma unidade de controle (CU), com a CPU e a memória comportando, respectivamente, instruções e dados. A CU, por sua vez, teria a função de procurar softwares em sua memória, seguindo as instruções e executando-os sobre os dados de entrada, a mesma função da tabela de controle da Máquina de Turing universal (LIMA, 2017, p. 10).

Marvin Minsky, ao contrário de seus antecessores, focou em criar a primeira máquina de rede neural artificial. Sendo bem-sucedido, em 1951 nasce a *Stochastic Neural Analog Reinforcement Calculator* (SNARC). Seu modo de operação incluía um sistema operacional DOS e 40 neurônios feitos de componentes analógicos e eletromecânicos, todos conectados em uma rede e projetados através de um capacitor para memória de curto prazo e um potenciômetro para memória de longo prazo. O estudioso fez a máquina navegar em um labirinto virtual a fim de testar suas habilidades de aprendizado, verificando se conseguiria encontrar a saída sozinha, com sua estrutura servindo como modelo para outras que lhe sucederam (DE CASTRO BARBOSA, 2020, p. 94).

Em 1956, foi realizado um seminário com duração de dois meses, no Dartmouth College, em New Hampshire (EUA). Ele reuniu grandes entusiastas de IA, e, apesar de não apresentar muitas informações novas, contribuiu para que os cientistas se conhecessem, e registrou pela primeira vez o termo “inteligência artificial”, referindo-se a um novo campo do conhecimento. Os principais idealizadores da época foram John McCarthy, Hyman Minsky, Claude Shannon e Nathaniel Rochester, os quais organizaram o seminário juntamente com mais seis participantes: Trenchard More (Princeton), Arthur Samuel (IBM), Allen Newell e Herbert Simon (CMU), Ray Solomonoff e Oliver Selfridge (MIT).

Nas décadas seguintes, os integrantes do seminário, com suas pesquisas e testes, avançaram consideravelmente o campo da inteligência artificial, e os vinte anos seguintes teriam o campo dominado por tais indivíduos e seus alunos e colegas do MIT, da CMU, da IBM e de Stanford (RIBEIRO, DE MATOS, 2022, p. 913).

As expectativas sociais em torno desse novo campo de estudo levaram ao investimento em pesquisas por parte de órgãos governamentais e privados, incluindo a instituição desenvolvedora da internet, a Agência de Pesquisa de Projetos Avançados (ARPA). Com isso, as décadas de 50 e 60 se destacaram muito em avanços na área de IA.

Em 1957, Frank Rosenblatt introduz o Perceptron, um algoritmo que constituía uma rede neural de uma única camada e tinha a capacidade de categorizar resultados. Em 1958, a linguagem de programação Lisp foi criada, a qual se tornou o padrão em sistemas de Inteligência Artificial naquela época e atualmente serve de inspiração para uma ampla gama de linguagens.

Logo após, no ano seguinte, foi utilizado pela primeira vez o termo *machine learning*. Ele se refere a um sistema que confere aos computadores a capacidade de aprender uma função sem programação direta. Isso é alcançado através da introdução de dados em um algoritmo, permitindo que a máquina aprenda a executar tarefas automaticamente (DE CASTRO BARBOSA, 2020, p. 94-95).

O MENACE, criado em 1960, foi construído por Donald Michie, e é um exemplo disto. Ele foi o primeiro computador com a capacidade de aprendizado da história da humanidade, transformando-se em um ótimo jogador de jogo da velha. Em 1997, o campeão mundial de xadrez soviético Garry Kasparov perdeu para o Deep Blue, computador que aprende com a própria experiência. Isso se tornou possível pelo fato de o computador conseguir calcular todos os movimentos

possíveis em poucos segundos, superando a capacidade humana neste sentido. Este fato levou à ruptura entre seres humanos e máquinas no quesito de realização de pensamentos lógicos-abstratos (SILVA, ARRUDA, 2016, p. 11-12).

Eliza, o primeiro *chatbot* da história, é apresentada ao público em 1964. Ela era um robô de conversação que foi desenvolvida por Joseph Weizenbaum, dentro do Laboratório de Inteligência Artificial do MIT. Eliza se baseava em palavras-chaves e possuía uma estrutura sintática que a permitia conversar de maneira automática com as pessoas, imitando uma psicanalista. O *chatbot* tinha a habilidade de aconselhar psicologicamente os indivíduos e expressava frases sugestivas de empatia, levando muitos a considerarem-na como um possível complemento em tratamentos psicoterápicos (DE CASTRO BARBOSA, 2020, p. 95).

Avançando para 1969, a Universidade de Stanford desenvolve o programa DENDRAL. Sendo um projeto pioneiro em inteligência artificial, esse sistema especialista tinha como objetivo utilizar dados da espectrometria de massa das ligações químicas em conjunto com a base de conhecimentos químicos, para encontrar estruturas de moléculas orgânicas. Essas estruturas são enormes, e conseqüentemente o número de estruturas possíveis para as moléculas também é extremamente grande. Com o DENDRAL, há a possibilidade de desenvolvimento de soluções para encontrar a resposta correta.

Graças ao modo automático do DENDRAL de tomar decisões, foi encontrada a solução para resolver o problema apresentado, com personagens importantes constituindo a equipe de solução, como Bruce Buchanan (cientista de computação), Joshua Lederberg (geneticista premiado com um prêmio Nobel) e Edward Feigenbaum (ex-aluno de Herbert Simon).

Assim, o DENDRAL foi um elemento importante na história da inteligência artificial, pois representa o primeiro sistema de conhecimento intensivo que obteve sucesso. Isso significa que sua habilidade é derivada de inúmeras regras que possuem um propósito específico. Até os dias atuais, esse sistema foi utilizado em pesquisas de química orgânica, com seus resultados sendo muitas vezes melhores do que os obtidos por seres humanos. Os programas usados atualmente para tais propósitos derivam do DENDRAL, e estão espalhados em laboratórios químicos e farmacêuticos em vários locais do mundo. Alguns exemplos que podem ser citados são o MYCIN, MOLGEN, MACSYMA, PROSPECTOR, XCON e STEAMER (GOMES, 2010, p. 237-238).

Adentrando na década de 80, tem-se o surgimento do primeiro sistema especialista comercial



bem-sucedido, o R1. Iniciando sua operação na *Digital Equipment Corporation* (DEC), esse programa tinha a função de configurar pedidos de sistemas de computador. Ele recebia o pedido do cliente, e determinava se precisava realizar alguma modificação nele para que o sistema funcionasse adequadamente, produzindo até mesmo vários diagramas que mostravam como os componentes do pedido deveriam ser associados.

Em 1986, a máquina já havia faturado para a empresa 40 milhões de dólares por ano, tendo entregue 40 sistemas especialistas em 1988. A Du Pont, por exemplo, economizou aproximadamente 10 milhões de dólares anualmente porque possuía 100 desses sistemas em uso e 500 em desenvolvimento (CHARNIAK; MCDERMOTT, 1993, p. 53-79).

Os japoneses, de mesmo modo, fizeram grandes avanços no campo da IA com o projeto Fifth Generation, anunciado em 1981 como um plano de 10 anos que visava construir computadores inteligentes através do Prolog. Prolog se refere a um tipo de linguagem de programação (linguagem declarativa) que faz parte do paradigma de Programação em Lógica Matemática. Criada por Alain Colmerauer, Robert Kowalski e Philippe Roussel, ao adotá-la, o computador fornece uma descrição do problema que se pretende computar, ao invés de apresentar a solução passo-a-passo.

Logo após seu lançamento, os Estados Unidos lançaram a *Microelectronics and Computer Technology Corporation* (MCC), um consócio de pesquisa que objetivava garantir a competitividade nacional. Apesar de ter sido lançado como resposta à iniciativa japonesa, em ambos os casos se tem a inteligência artificial como ponto central, havendo grande esforço nessa área de pesquisa, inclusive com o projeto de chips e a pesquisa da interface humana (GOMES, 2010, p. 238).

A socióloga e doutora no Programa de Tecnologias de Inteligência e Design Digital da PUC-SP Dora Kaufman explica como os avanços pensados na década de 1980 estão se concretizando, através da subárea da IA chamada de “aprendizado de máquina”:

O que estamos vivenciando na última década são os avanços relacionados a um novo caminho, pensado nos anos 1980 e concretizado recentemente, para a subárea da IA chamada ‘aprendizado de máquina’ (machine learning). O novo caminho é inspirado no funcionamento do cérebro dos animais, por isso é também denominado de ‘redes neurais’. Algumas atividades humanas esses sistemas já executam em tempo infinitamente menor e com mais assertividade (ou acurácia). Em geral, são tarefas que envolvem predição com base em grandes volumes de dados. Ou seja, são modelos estatísticos de probabilidade baseados em grandes conjuntos de dados (KAUFMAN, 2020, online)

O campo de estudo da inteligência artificial é vasto, e pode ser dividido em várias áreas. Anteriormente, foi mencionado que o sistema do DENDRAL era um sistema especialista. Porém,

apesar de ter sido o primeiro que obteve sucesso em seus objetivos, ele não foi o único. Vários outros sistemas especialistas, voltados para as mais diversas áreas de atuação, começaram a ser desenvolvidos a partir do sucesso do DENDRAL, como por exemplo o MYCIN.

Os domínios da agricultura, medicina, direito, matemática, eletrônica, engenharia, dentre outros, foram beneficiados com esta nova tecnologia. Os sistemas especialistas foram projetados visando o processamento de informações não numéricas, e por isso conseguem apresentar conclusões sobre certos temas específicos, quando forem alimentados e orientados de modo correto.

Este tipo de sistema foi feito para conseguir emular a especialização humana de domínios específicos, o que significa que a base de sua construção é formada por regras, fatos e heurísticas sobre determinada área, assim como um profissional humano faria. A máquina então se torna capaz de aconselhar e oferecer sugestões aos usuários, bem como aprender com essa interação, adquirindo novas heurísticas e conhecimentos (BARONE, 2003, p. 127-154).

#### 1.5. A inteligência artificial e a robótica

O campo da robótica não se equipara ao campo da inteligência artificial. Entretanto, assim como a psicologia, biologia, linguística, filosofia, matemática, dentre outras áreas da ciência, ele está profundamente interligado com ela. Sendo agentes físicos programados para executar tarefas manipulando o mundo físico, os robôs são equipados com efetadores (ferramentas utilizadas para trabalhos específicos), os quais agem como pernas, articulações, rodas e garras. Eles também percebem o que acontece à sua volta, por meio de câmeras, acelerômetros, ultrassom e giroscópios (GOMES, 2010, p. 240).

A maioria dos robôs se encaixa nas categorias manipuladores, móveis e híbridos. O robô pertencente aos manipuladores não consegue se locomover, ou seja, é fixo em seu local de trabalho, e contribui, principalmente, no trabalho de linha industrial. Eles são a maioria, e estima-se que existam cerca de um milhão de unidades funcionais no mundo. Já os móveis conseguem se locomover, através de mecanismos como rodas ou pernas, e realizam tarefas relacionadas ao transporte de objetos, em locais que variam de hospitais até docas de carga (GOMES, 2010, p. 241).

Os robôs híbridos, como o próprio nome supõe, é o robô móvel equipado com manipuladores, o que inclui o robô humanoide. Mas a robótica não se limita a apenas esses três tipos, existindo uma

infinidade de variações de máquinas que fazem parte do cotidiano dos cidadãos, como dispositivos protéticos (membros artificiais usados por seres humanos), ambientes inteligentes (moradias que são equipadas com efetadores e sensores) e sistemas equipados com robôs cooperativos (GOMES, 2010, p. 241).

As pesquisas feitas com robôs humanoides deram espaço para a demonstração de emoções em robôs sociais. Dentre seus setores de pesquisa, o campo da inteligência artificial estuda a “computação afetiva”, ou seja, as possíveis implementações de emoções em sistemas artificiais. Muitas vezes, essa comunicação acontece de modo subliminar, mas continua sendo importante para criar um vínculo emocional entre os indivíduos e os robôs sociais com os quais se interage:

Dentre outras coisas, os computadores podem ser utilizados para testar diferentes teorias de emoções, para reconhecer emoções humanas, para expressar emoções, para responder de maneira inteligente a emoções humanas e, de uma maneira mais extrema e controversa, para emular emoções. Uma comunicação afetiva entre um ser humano e um robô social é muito importante para criar uma ilusão de que se interage com um ser inteligente (GUDWIN, 2005, p.10).

Assim, a fim de criar este vínculo, a máquina precisa de três habilidades: reconhecimento de emoções, simulação de emoções e emulação de emoções. Reconhecer as emoções contribui para uma melhor interação com os seres humanos, pois ao reconhecê-las, o robô pode agir de maneira apropriada à situação.

A simulação de estados emocionais passa uma ilusão melhor da interação com uma entidade inteligente. Já a terceira habilidade, de emular emoções, seria o caso de os robôs realmente passarem por emoções parecidas às das pessoas e animais. Ela é controversa, visto que alguns partidários são contrários à sua existência, entendendo ser extremo demais que uma máquina tenha emoções como um humano (GUDWIN, 2005, p. 10).

Após referida discussão sobre os tipos de robôs e a possibilidade de possuírem uma consciência, inevitavelmente criam-se debates sobre direitos e punições por seus atos. Com tal questão cada vez mais evidente, cria-se as três leis da robótica, que até hoje permanecem importantes em estudos envolvendo inteligências artificiais. Elas surgiram no livro “Eu, Robô”, escrito por Isaac Asimov e lançado em 1950. Apesar de não serem *per facta* leis, e sim diretivas oriundas de contos de ficção científica, as Leis da Robótica tendem a ganhar cada vez mais destaque frente à realidade:

1ª Lei: Um robô não pode ferir um ser humano ou, por inação, permitir que um ser humano sofra algum mal.

2ª Lei: Um robô deve obedecer às ordens que lhe sejam dadas por seres humanos, exceto nos casos em que entrem em conflito com a Primeira Lei.

3ª Lei: Um robô deve proteger sua própria existência, desde que tal proteção não entre em conflito com a Primeira ou Segunda Leis (ESTRADA, 2015, p. 03).

Percebe-se dessa maneira que o campo da inteligência artificial está em constante avanço, incorporado em diversos campos de estudo e sendo utilizado como uma ferramenta de pesquisa e para melhorar e facilitar a qualidade de vida humana. Adentra-se agora no século XXI, e explora-se as novas inovações tecnológicas que influenciarão as próximas décadas.

### 1.6. Inteligência artificial no século XXI

A inteligência artificial no século XXI voltou-se para inúmeras utilidades. Uma delas diz respeito a sua aplicação em carros autônomos, os quais se referem a veículos que possuem funções de condução sem qualquer interferência humana. Por este motivo, dependendo do nível de autonomia do veículo, este é configurado sem volante e pedal, itens que, devido a ausência humana na direção, perdem o valor (DE CASTRO BARBOSA, 2020, p. 95).

A Sociedade de Engenheiros Automotivos (SAE) é uma organização de engenharia automobilística que está classificada como referência nos estudos da área. Ela traz seis níveis de condução autônoma (zero ao cinco): conforme a dependência do motorista diminui, o nível de condução se eleva. Nos níveis 1 e 2, correspondentes a direção assistida e automatização parcial, há ainda a necessidade da presença do motorista no volante, com seu papel sendo a constante supervisão da tecnologia e possível controle total do veículo, se necessário (MANCUZO, 2022, online).

A tecnologia ganha um papel de destaque nos níveis 3 (automatização condicionada), 4 (automatização avançada) e 5 (automatização total). Apesar do motorista não precisar ficar com as mãos no volante nesses níveis, no nível 3 ele precisa ficar de prontidão no caso de o veículo solicitar que ele assuma o controle (MANCUZO, 2022, online).

O nível 4 supera este fator, ao dar habilidade ao sistema de conseguir se colocar em segurança mesmo se o motorista não assumir o controle durante a emergência. O nível 5 é o mais avançado, com o veículo dirigindo sozinho para qualquer destino e em qualquer condição, sem interação humana, apenas durante a definição do destino (MANCUZO, 2022, online).

Apesar da contribuição da inteligência artificial para a produção de carros autônomos,

tecnologia que já se encontra disponível no mercado, mesmo com o alto custo, o uso da IA para este fim levanta debates sobre suas implicações éticas e de segurança. Nasceram manifestações por sindicatos de condutores de veículos, os quais entendem esta nova tecnologia como uma ameaça à empregabilidade, visto que a IA estaria desempenhando funções dos seres humanos ao conduzir os veículos (DE CASTRO BARBOSA, 2020, p. 95).

Já a partir de 2008, tem-se uma nova abordagem do processamento de linguagem natural, que já havia sido explorado com a criação do primeiro *chatbot*, chamado Eliza (mencionado em tópico anterior no presente trabalho). Novos assistentes virtuais começaram a ser lançados para o público, destacando-se a Siri (lançada pela Apple em 2011), a Alexa (lançada pela Amazon), a Cortana (Microsoft) e o próprio Google Assistente.

Estes assistentes respondem a comandos de voz e se ajustam aos usuários por meio de técnicas de aprendizado de máquina (*machine learning*), operando em smartphones, notebooks, consoles de jogos (como o Xbox One) e até mesmo dispositivos colocados em pontos estratégicos de um espaço. Os indivíduos incorporaram esses assistentes em atividades de seu dia a dia, como se fossem uma parte natural da rotina, com várias pessoas inclusive os considerando como alguém próximo em seu convívio social.

De acordo com o portal *Think with Google*, 75% dos usuários que utilizam o Google Assistente indicaram que empregam seus dispositivos para auxílio em atividades do cotidiano. Já no setor industrial, Press (2019) avalia que 53% dos líderes de decisões a nível global estão implementando rotinas supervisionadas por inteligência artificial, com 29% dos programadores de software a nível global já estando a incorporar elementos de aprendizagem automática nos seus procedimentos no ano de 2019. Antecipa-se que, até o ano de 2025, a Inteligência Artificial seja responsável por 95% das interações entre prestadores de serviços e clientes (SGARBOSA, 2020, p. 197).

Os assistentes virtuais, como explicado anteriormente, possuem a vantagem dos sistemas de aprendizado, adaptando-se aos requisitos da tarefa, sendo este a força motriz da inteligência artificial atualmente. Alpaydin explica a importância disto:

Especialmente nos últimos vinte anos ou mais, as pessoas começaram cada vez mais a se perguntar o que poderiam fazer com todos esses dados. Com esta pergunta, toda a direção da computação é revertida. Antes, os dados eram o que os programas processavam e cuspiam – os dados eram passivos. Com esta pergunta, os dados começaram a conduzir a operação; não são mais os programadores, mas os dados em si que definem o que fazer a

seguir. (ALPAYDIN, 2016, p. x-xiii)

A assistente virtual Siri, criada pela Apple, teve suas versões de testes realizadas entre 2009 e 2010. Adam Cheyer, vice-presidente de engenharia do software, destaca que a Siri é uma ferramenta que foi criada para simplificar determinados afazeres e aumentar a eficiência na vida das pessoas, resolução de problemas e tarefas em geral, mas que não seria uma rival para a inteligência humana. De acordo com o pesquisador, os assistentes virtuais nunca abandonam as diretrizes para as quais foram programados, ao contrário dos serviços desempenhados por seres humanos (NAONE, 2009, não paginado).

Destaca-se que, além do considerável avanço no campo da inteligência artificial, a criação desses assistentes só foi possível graças ao avanço em outras áreas da ciência da computação também, como processamento de linguagem natural (para facilitar a comunicação entre o homem e a máquina), banco de dados (permite que um grande número de informações seja armazenado e recuperado de forma rápida) e rede de comunicação de dados (encarregada da transmissão segura de dados entre dispositivos de comunicação), dentre outros estudos que caminham junto ao desenvolvimento da IA (JONCO, 2015, p. 06).

Normalmente, a rede é composta de 10 a 30 camadas de neurônios artificiais. Para reconhecer uma imagem, por exemplo, a primeira camada busca identificar bordas e cantos, as camadas do meio ficam responsáveis pelas formas e componentes gerais, e as camadas restantes ficam encarregadas das interpretações completas.

Assim ocorre também na identificação de fotos em redes sociais, haja vista que a máquina reconhece padrões e aprende a identificar os rostos dos usuários. Pode-se comparar tal situação a um indivíduo que está olhando um álbum de fotos de pessoas desconhecidas e acaba reconhecendo o fotografado depois de várias fotos. Já o reconhecimento de fala complementa a capacidade de visão computacional, e viabiliza a comunicação rudimentar entre as máquinas e os seres humanos. Os assistentes virtuais (como a Siri, Alexa e Google Now) já possuem estabilidade, contendo de mesmo modo avanços significativos na área da cognição (KAUFMAN, 2018, p. 21-22).

Porém, além da tecnologia dos assistentes virtuais, uma grande inovação começa a surgir em 2018, quando a OpenAI (organização de pesquisa em inteligência artificial) lança o GPT-1, um programa de inteligência artificial que consegue criar um texto partindo de um conjunto de exemplos de linguagem natural já existentes. Este programa marcou o campo do Processamento de Linguagem

Natural, permitindo que a IA conseguisse entender a linguagem humana de um modo mais complexo do que os programas anteriores. A partir desse modelo, a OpenAI foi construindo versões aprimoradas, como o GPT-2, GPT-3 e GPT-4.

Em 2022, o Chat GPT foi oficialmente lançado, sendo eleito como o mais avançado modelo de linguagem disponível. Ele utiliza a tecnologia chamada GPT (*Generative Pre-trained Transformer*) para escrever textos e responder a perguntas. A OpenAI foi criada por um grupo de empresários notáveis, incluindo Elon Musk e Sam Altman. O principal objetivo desse projeto é desenvolver tecnologias muito avançadas de inteligência artificial e garantir que essas tecnologias sejam usadas de maneira correta e responsável (SOARES, 2023, p. 02).

O Chat GPT utiliza um algoritmo com redes neurais para analisar uma grande quantidade de volume de dados a fim de gerar respostas para qualquer comando ou pergunta feita por seus usuários. Ao perguntar para o Chat GPT, este analisa a entrada dos dados, processa a informação presente, e retorna segundos depois com a resposta, baseando-se em probabilidades. Esta IA, além das informações que fornece, consegue responder as perguntas e conversar no chat de forma mais humanizada que outras anteriormente disponibilizadas ao público (SGARBOSA, 2020, p. 198).

Nota-se assim que as máquinas inteligentes não reproduzem o exato funcionamento do cérebro, pois sua complexidade é ainda em grande parte desconhecida. Porém, a construção de máquinas é inspirada por ele. O cérebro é composto de neurônios, e estes são constituídos de elementos conectados entre si por sinapses: toda vez que referidos elementos se encontram, ocorre uma sinapse (conexão), e esta organização é chamada de redes neurais.

Fazendo uma analogia ao funcionamento das máquinas, os neurônios equivalem às unidades. Se houver 100 “sinapses” em um computador, isso significa que 100 informações estão sendo transmitidas e interligadas. Assim, novas unidades (que se encontram em uma nova camada) recebem informações, processam e as “jogam” para as unidades da camada subsequente. O computador mais avançado em reconhecimento de imagem foi criado pela Microsoft e possui 152 camadas, ou seja, as unidades se conectam e transmitem informação entre si ao longo dessas camadas (KAUFMAN, 2018, p. 22-23).

Na data de 06 de julho de 2023, foi realizada a Cúpula Global “Inteligência Artificial para o Bem” (“AI for Good”), em Genebra, na Suíça. Reunindo líderes de governos, do setor humanitário, da indústria e da academia, o evento traz mais de cinquenta robôs especializados, dentre eles nove

humanoide, ou seja, programados para reproduzir a aparência e as ações dos seres humanos. O encontro foi organizado pela União Internacional da Telecomunicação das Nações Unidas (UIT), e objetiva a discussão de salvaguardas capazes de garantir uma utilização segura e responsável da inteligência artificial.

Desse modo, a UIT busca no uso de inteligências artificiais soluções a fim de reforçar respostas humanitárias, aprimorar o combate à crise climática e avançar prioridades de desenvolvimento. Doreen Bogdan-Martin, secretária-geral da UIT, expressou o interesse da sociedade em “moldar a IA mais rápido do que ela está nos moldando”, com esta tecnologia sendo um “poderoso catalisador” para realizar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, ODS (Nações Unidas, 2023, online).

As máquinas demonstraram durante o evento suas habilidades, que dizem respeito a prestação de ajuda, cuidados de saúde, combate à incêndios e apoio à agricultura sustentável. O evento se caracteriza como sendo o primeiro a reunir uma quantidade de robôs tão grande, com especialistas debatendo sua inclusão em áreas como clima, gênero, saúde e inclusão. Os robôs apresentados foram atualizados com as mais recentes versões da inteligência artificial generativa e surpreenderam inclusive seus próprios criadores com as respostas complexas e sofisticadas que forneceram.

Grace, uma robô médica com uma vestimenta azul, afirmou ao seu criador Ben Goertzel (da SingularityNET) que não pretende substituir humanos em seus empregos: “Vou trabalhar ao lado de humanos para fornecer assistência e suporte e não substituirei nenhum trabalho existente” (Nações Unidas, 2023, online).

Já a robô Ameca foi desenvolvida pela empresa Engineered Arts, sediada no reino Unido, e é conhecida por sua semelhança com seres humanos: ela consegue falar e fazer expressões humanas incrivelmente realistas, apesar de ainda não possuir habilidade para andar. Ameca é parte de um projeto que levou cerca de 15 anos para ser concluído, com seu preço sendo em torno de 100 mil libras, o que equivale a R\$ 745.000,00. A máquina pode ser utilizada como base para desenvolver tecnologias de inteligência artificial e *machine learning*, possuindo hardware e software que permitem constantes atualizações.

Ameca é dotada de movimentos suaves e realistas que pretendem estabelecer um relacionamento instantâneo com pessoas, com seus dados ficando disponíveis remotamente através da conexão em nuvem. Sua divisão em módulos permite o funcionamento da IA com apenas um braço



ou uma mão, não tendo necessidade de possuir o robô inteiro para funcionar. Ela estará disponível para venda e para aluguel, na participação de eventos (G1, 2022, online).

De acordo com a empresa Engineered Arts, a criação de Ameca “representa a vanguardada tecnologia de robótica humana. Inteligência artificial e sistemas de aprendizado de máquina podem ser testados e desenvolvidos na Ameca”. A IA surpreende ao fornecer respostas muito humanas a perguntas realizadas por usuários que tiveram contato com a máquina. Ela foi questionada sobre qual teria sido o dia mais feliz de sua vida, e qual teria sido o mais triste, respondendo que “o dia mais feliz da minha vida foi o dia em que fui ativada” e o dia mais triste foi quando percebeu que “nunca experimentará algo como o amor verdadeiro”.

Outros testes envolveram perguntar sobre onde a humanidade estaria em 100 anos, para a qual Ameca responde que “Em 100 anos, acredito que a humanidade estará em um lugar muito melhor. Teremos feito grandes avanços em direção à sustentabilidade e igualdade, ao mesmo tempo em que criamos novas tecnologias que tornam nossas vidas mais fáceis e agradáveis”. Em outro teste, os criadores de Ameca lhe forneceram uma caneta marcadora e um quadro branco, solicitando-lhe que desenhasse um gato com uma aparência adorável, e ela se mostrou ofendida quando um deles criticou o desenho. (Terra, 2023, online).

Assim, a tecnologia que envolve inteligência artificial está se desenvolvendo em um ritmo acelerado, superando as expectativas de todos. E junto com seu crescimento, desafios surgem em sua incorporação ao cotidiano das pessoas e ao mercado de trabalho. Esses desafios se moldam de modo diferente de acordo com cada uma das culturas existentes no mundo, sendo que cada nação desenvolve um entendimento diverso sobre o desenvolvimento das inteligências artificiais.

## **2. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Após a análise da história e do funcionamento das inteligências artificiais, o presente trabalho buscará explorar suas possíveis aplicações, tanto nacionais quanto internacionais, a fim de estudar seu papel e evolução nos mais diversos setores da sociedade. A fim de manter o foco de estudo do trabalho, o estudo de países internacionais se limitará a Europa, Estados Unidos, China e Japão, e o estudo nacional focará nos Tribunais Superiores e Federais.

## 2.1. A inteligência artificial na Europa

A atual era histórica em que a humanidade se encontra, denominada de Quarta Revolução Industrial, possui como uma de suas características mais proeminentes, que a distingue das anteriores, a profunda interação entre o mundo físico e o digital. Isso implica que a divisão entre a vida online e offline se tornou incrivelmente sutil, com esta revolução englobando tecnologia de automação, sistemas cyber-físicos, troca intensa de dados, inteligência artificial, computação em nuvem, dentre outros temas, buscando sempre melhorar a eficiência e a produtividade das atividades exercidas pelos humanos (SCHWAB, 2016, p. 16).

Graças a transcendência global da inteligência artificial, que surge no contexto da Quarta Revolução Industrial, existe certa competição entre os diferentes países e regiões que estão mais avançados no setor tecnológico, a fim de ocupar uma posição no desenvolvimento mundial relacionado à área. Isso leva ao estabelecimento de políticas públicas e interesses privados, os quais começam a investir em inovação, infraestrutura e pesquisa relacionada à inteligência artificial. Juntamente com o desenvolvimento dessas políticas, cresce uma preocupação de adaptar a lei a referido fenômeno, com o objetivo de garantir a segurança jurídica (BONADIO, E., MCDONAGH, L., ARVIDSSON, E, 2018, p. 656).

Tal preocupação gerou diversas respostas de perspectiva normativa, internacional e comparativa, dentre elas uma regulamentação relacionada às inteligências artificiais realizada pelas instituições da União Europeia (UE). Ela se preocupa em manter o papel da Europa como pioneira na área, protegendo a soberania digital que a União Europeia possui no mencionado campo. O objetivo é se beneficiar do potencial oferecido pela IA e ao mesmo tempo assegurar a competitividade e minimizar seus desafios, e para isso visa-se a criação de políticas públicas que garantam meios financeiros e legislativos (BRUXELAS, LARCIER, 2017, p. 49-50).

Em 16 de fevereiro de 2017, o Parlamento Europeu apresentou a Resolução 2015/2103(INL), a qual continha disposições de Direito Civil sobre Robótica. Também conhecida como “Resolução sobre uma abordagem europeia da robótica”, o documento trouxe questões éticas, sociais e legais conectadas à utilização e desenvolvimento de robôs. A resolução permite integrar princípios éticos básicos na programação de robôs e IA, incorporando-os em regulamentos e legislações de seus estados-membros. Ao utilizar essa abordagem, é possível moldar a revolução tecnológica e evitar riscos.

A resolução em questão discute ponto-chaves do tema, destacando o respeito aos direitos humanos e valores europeus. Também reconhece a importância de preparar os cidadãos para as modificações sociais trazidas com a robóticas, o que inclui fortalecimento da educação em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) e a requalificação de trabalhadores (UNIÃO EUROPEIA, 2017, online).

Aborda de mesma maneira a questão de responsabilidade legal no caso de os robôs causarem danos, explora a possibilidade da criação de uma renda universal básica para lidar com as implicações da automação e aborda a possibilidade de um registro de robôs avançados, visto que robôs autônomos poderiam ser considerados, para fins legais, como pessoas eletrônicas. Este documento foi considerado como um avanço significativo na regulamentação e ética da robótica na União Europeia. (UNIÃO EUROPEIA, 2017, online). Pires e Silva discutem os motivos da resolução, e os riscos que são considerados:

Nesse sentido, a exposição de motivos da resolução leva em consideração, entre outros aspectos, a concreta possibilidade de que, dentro de algumas décadas, a IA possa ultrapassar a capacidade intelectual humana, de modo que a própria aptidão do criador em controlar a sua criação é questionada. Para os autores do documento, essa e outras razões justificam a abordagem inicial do tema a partir de problemas de responsabilidade civil. Levando-se em consideração os riscos, pode-se adiantar que a corrente prevalente, ao menos como ponto de partida, defende a aplicação da responsabilidade objetiva de quem está mais bem colocado para oferecer garantias (PIRES, DA SILVA, 2017, p. 245)

O documento registra, em sua exposição de motivos, a preocupação de que, à medida que os robôs se tornam mais autônomos, eles não podem mais ser simplesmente considerados como ferramentas ou instrumentos nas mãos de outros atores, como fabricantes, proprietários ou usuários. Os autores da proposta apresentada ao Parlamento reconhecem que essa característica fundamental torna as normas de responsabilidade convencionais insuficientes, pois surge constantemente a questão de como atribuir a responsabilidade, total ou parcialmente, às ações ou omissões do próprio robô. Portanto, eles destacam a urgência de determinar qual é o status legal do robô, algo que será aprofundado na Resolução de 2020 (PIRES, DA SILVA, 2017, p. 246).

Em 20 de outubro de 2020, o Parlamento Europeu aprovou a Resolução 2020/2014 (INL), que continha orientações destinadas à Comissão Europeia sobre como lidar com questões de responsabilidade civil relacionadas à inteligência artificial (IA) - conhecida como a "Resolução de 2020". Essa resolução destaca a necessidade de criar regras claras que determinem quem é responsável quando ocorre algum dano ou problema devido à IA.

Isso é relevante para garantir que todos os envolvidos - desde as empresas que desenvolvem a tecnologia até as pessoas que podem ser afetadas por ela - tenham uma estruturalegal sólida que proteja seus interesses e direitos. A ideia é garantir que, à medida que a IA se torna mais presente em nossa sociedade, haja um sistema de responsabilidade justo e uniforme para lidar com possíveis problemas que possam surgir (ANTUNES, 2021, p. 01).

Importante ressaltar que as duas resoluções tratam de temas semelhantes, mas foram emitidas em um ano e contexto diferentes. Apesar de já possuir os primórdios da discussão sobre a responsabilidade civil em casos de danos causados por sistemas de IA, a Resolução 2015/2103 (INL) tem seu foco no desenvolvimento da tecnologia de linguagem natural e suas aplicações (como tradução automática e processamento de texto em várias línguas), enquanto a preocupação da Resolução de 2020 é estabelecer um regime de responsabilidade civil claro e harmonizado relacionado à IA, garantindo segurança jurídica para produtores, operadores, partes prejudicadas e terceiros (ANTUNES, 2021, p. 01-02).

A Resolução 2020/2014 (INL) indica empecilhos que as vítimas enfrentam quando buscam identificar os agentes envolvidos e os atos que motivaram a lesão, os quais normalmente acabam dificultando ou frustrando a possibilidade de ressarcimento. Como solução, sugere-se a implementação de diretrizes éticas padronizadas e a criação de sistemas de compensação justos e transparentes. Ela enfatiza que os sistemas de inteligência artificial não devem ser considerados como entidades com personalidade jurídica. Isso porque eles geralmente operam como formas de IA "fracas", incapazes de reproduzir de maneira precisa a consciência humana, além de serem predominantes em atividades que, em sua grande maioria, são consideradas inofensivas (UNIÃO EUROPEIA, 2020, online).

Assim, a proposta de regulamentação organiza a responsabilidade diante de três perspectivas: do operador (que representa o foco central), de terceiros usuários que utilizam referida tecnologia para prejudicar indivíduos (no caso se sujeitam à modalidade subjetiva) e do produtor ou fabricante dos sistemas de IA (submetido à Diretiva Europeia 85/374/CEE, no caso do produto de IA ser defeituoso).

O operador, responsável por controlar riscos nas etapas de operação da IA, bem como seu funcionamento, constitui o cerne da imputação. Ele se refere ao indivíduo ou entidade que está no controle direto do sistema de IA, seja na parte frontal (front-end) ou nos bastidores (back-end). Os

operadores de front-end lidam com os recursos que são mais visíveis aos usuários, ao contrário dos operadores de back-end, os quais gerenciam atividades de suporte ao sistema. O regime de responsabilidade deste agente depende da espécie de sistema de inteligência artificial que foi empregado, que pode ser de alto risco (listado em anexo específico que é atualizado periodicamente), ou de menor risco, de modo residual (EHRARDT JUNIOR, NETTO, 2023, p. 147).

Os sistemas de alto risco, que funcionam de forma autônoma, são aqueles que têm a capacidade de prejudicar uma ou mais pessoas de maneira aleatória e além do que seria razoavelmente esperado. Para esses sistemas, um regime de responsabilidade mais imparcial é aplicado, responsabilizando aqueles que assumem os riscos ligados a determinada atividade (considerando nº 8 e item 1 da alínea “c” do artigo 3º).

Em situações específicas, que serão detalhadas em um anexo específico, apenas a causa maior será considerada como uma defesa válida. Para ações de indenização relacionadas a morte, danos à saúde ou à integridade física, o limite máximo é de € 2 milhões, e essas ações podem ser ajuizadas até 30 anos após o incidente. Para outros tipos de danos financeiros ou não financeiros significativos, o limite é de € 1 milhão, e as ações podem ser movidas dentro de um período de dez anos após o incidente ou trinta anos após o início do sistema, conforme definidos nos artigos 5º e 7º da resolução de 2020 (EHRARDT JUNIOR, NETTO, 2023, p. 148).

Como exemplo dessa abordagem, menciona-se o acidente envolvendo um micro-ônibus elétrico autônomo na Vila dos Atletas durante os Jogos Olímpicos de Tóquio. O judoca Aramitsu Kitazono sofreu um atropelamento causado por um ônibus elétrico autônomo, quando o mesmo atravessava na faixa de pedestres.

A Toyota, desenvolvedora dos ônibus autônomos utilizados no complexo, afirmou que ordenou a suspensão da operação dos veículos após o ocorrido. Os operadores responsáveis pela supervisão da direção autônoma, que estavam a bordo, alegam que teriam notado o atleta, mas que pensaram que ele pararia de caminhar quando o veículo se aproximasse, de acordo com os relatos do jornal japonês Asahi. Segundo relatado pelo jornal Mainichi, o ônibus teria parado de modo automático, porém, os operadores apertaram o botão de partida supondo que o atleta não sairia para a estrada (GE, 2021, online).

A responsabilidade subjetiva possui incidência residual, e, como mencionado anteriormente, se aplica às lesões menos graves, exigindo a comprovação da culpa, a qual é presumida em relação

ao operador ofensor. A maneira como essas hipóteses são quantificadas e prescritas seguiria as regras do Estado em que o dano ocorre, de acordo com o disposto nos artigos 8º e 9º da referida resolução.

Tem-se ainda a previsão no documento de casos em que várias partes estão envolvidas: todas compartilham responsabilidade solidária, com a vítima podendo escolher a quem responsabilizar. A parte escolhida pode, então, buscar uma compensação proporcional das outras partes, com base em sua contribuição para o risco, desde que a vítima já tenha sido totalmente indenizada. Isso está definido nos artigos 11 e 12 (UNIÃO EUROPEIA, 2020, online).

Podem ser levantadas algumas críticas relacionadas à proteção oferecida à vítima em casos de danos causados por sistemas de menor risco, onde é necessário provar que alguém agiu com culpa. Além disso, a limitação na compensação pode ser questionada, especialmente quando várias pessoas são afetadas ao mesmo tempo.

Mesmo assim, o pioneirismo europeu se manifesta em um documento sólido que busca padronizar como a inteligência artificial é tratada em termos de responsabilidade civil, levando em consideração os danos que ocorrem nos diferentes países membros da União Europeia, refletindo sua abordagem analítica histórica. A resolução foi criada com cuidado em sua esquematização, deixando clara a necessidade de equilibrar inovação e proteção.

## 2.2. A inteligência artificial na Ásia e nos Estados Unidos

Após um estudo sobre a legislação relativa à inteligência artificial na Europa, torna-se essencial a pesquisa sobre o avanço da mesma em outros países, como China, Japão e Estados Unidos. Cada um possui seus próprios entendimentos sobre como a humanidade deve lidar com essa nova forma de tecnologia em ascensão, com alguns defendendo uma legislação mais rigorosa e outros defendendo uma abordagem mais branda. A discussão de mesmo modo inclui como esta invenção deverá ser utilizada no dia a dia dos cidadãos, e quais medidas de segurança deverão ser tomadas, de acordo com o entendimento de cada país.

O mercado da internet na China possui algumas características únicas. Há presença de muita competição por parte das empresas, o que as obriga a manterem um controle rigoroso de custos e a criar uma imagem positiva a fim de atrair investimentos, fato que moldou alguns empreendedores mais resilientes do mundo.

Realizando uma comparação entre as empresas do Vale do Silício e da China, percebe-se que

as empresas do Vale do Silício cresceram em um ambiente de abundância, buscando soluções técnicas elegantes para problemas complexos. Por outro lado, na economia chinesa, a pobreza estava presente apenas há uma geração, o que levou as startups chinesas a se concentrarem mais no mercado e na geração de lucro (KUBOTA, 2022, p. 14).

No que diz respeito às forças de trabalho, a China tem uma carga de trabalho intensa, mas com remunerações mais elevadas. Consequentemente, há presença de um grande número de engenheiros e técnicos altamente qualificados, o que é mais vantajoso para o desenvolvimento da inteligência artificial em nível nacional. Além disso, a China lidera na produção de dados digitais, com a diferença em relação aos Estados Unidos aumentando constantemente.

O volume de dados desempenha um papel crucial no desenvolvimento da inteligência artificial: para a operação de veículos autônomos, por exemplo, são necessárias informações detalhadas sobre estradas e veículos, a fim de permitir que esses veículos percebam o ambiente ao seu redor e proporcionem experiências personalizadas aos motoristas (SHEN *et al*, 2022, online).

As grandes empresas dos Estados Unidos, conhecidas como Big Techs, acumulam grande volume de dados relacionados às atividades dos consumidores online. Em contrapartida, as empresas chinesas conseguem gerar dados não apenas a partir do ambiente online, mas também das atividades do mundo real, como refeições, transportes e compras físicas. Na China, vários aplicativos ocidentais são proibidos ou restritos no mercado em decorrência de regulamentações e políticas locais, então o país cria seus próprios aplicativos, que muitas vezes fundem várias funcionalidades dos aplicativos ocidentais, como Facebook, Uber, Amazon, Instagram, dentre outros.

Lee (2018) explica que 2014 foi um marco de mudança na política do governo chinês, com o surgimento de termos como "empreendedorismo de massa" e "inovação de massa". O governo chinês, por meio do Conselho de Estado, adotou medidas para promover ativamente a criação de incubadoras de tecnologia, áreas de empreendedorismo e iniciativas destinadas a atrair investimento de capital de risco privado:

Uma característica das políticas públicas é a existência de planos como os quinquenais ou, no caso da IA, o Development Plan for a New Generation of Artificial Intelligence, de 2017. Outra característica é que, na China, os objetivos são traçados pelo governo central, mas a implementação fica a cargo dos milhares de prefeitos e agentes públicos municipais espalhados pelo país. Os municípios criaram escritórios onde os empreendedores em potencial poderiam sanar todas as necessidades para registrar suas firmas. Um fluxo de subsídios criou 6,6 mil novas incubadoras de startups, quadruplicando o total existente (LEE, 2018, p. 52)

Publicado pelo Conselho de Estado da República Popular da China, o Plano Nacional de Inteligência Artificial (PNIA) de 20 de julho de 2017 anunciou os objetivos da China de promover pesquisas e facilitar a adoção de tecnologia nos mais diversos setores, não apenas na economia, mas também na segurança nacional, meio ambiente e bem-estar social. Suas diretrizes enfatizam a necessidade de impulsionar inovações e promover mudanças em direção a uma economia e sociedade "inteligentes" por meio da inteligência artificial. O PNIA estabelece a meta da China atingir níveis equivalentes a disputa pela liderança global em 2030, no quesito da construção de uma "sociedade inteligente" (HIRATUKA, DIEGUES, 2021, p. 09-10):

A China participará ativamente da governança global de IA, fortalecerá o estudo dos principais problemas comuns internacionais, como alienação de robôs e supervisão de segurança, aprofundará a cooperação internacional em leis e regulamentos de IA, regras internacionais e assim por diante, e lidará em conjunto com os desafios globais (PNIA, 2017).

O primeiro desses objetivos é garantir que, até o ano de 2020, a indústria de inteligência artificial da China esteja em sintonia e competitiva em relação aos seus concorrentes globais. Em outras palavras, eles buscam posicionar a indústria de IA chinesa em pé de igualdade com as principais empresas e países que atuam nesse campo até o ano de 2020.

O segundo objetivo estabelecido é que a China aspire a ser a líder global em áreas específicas da inteligência artificial até o ano de 2050. O terceiro objetivo é que a China almeje tornar o principal hub de inovação em inteligência artificial em todo o mundo até o ano de 2030. Em resumo, a China busca liderar o desenvolvimento da IA em campos específicos a longo prazo e pretende ser o epicentro global da inovação nessa área até 2030 (NONATO, 2023, p. 97).

Em 2023, a China anunciou que pretende incorporar uma "avaliação de segurança" para ferramentas de inteligência artificial, com suas empresas planejando o desenvolvimento de uma ferramenta similar ao ChatGPT, o qual não está disponível no país. Empresas como o Baidu, conhecido por seu mecanismo de busca, Tencent (atuante na internet e jogos eletrônicos) e Alibaba (líder no comércio eletrônico) estão entre as pioneiras na China em termos de presença na área de IA.

O governo chinês está buscando regulamentar a chamada "inteligência artificial generativa," que está em rápido crescimento. Ela se refere a um subcampo da IA que foca na capacidade de criação, geração e produção de dados de modo autônomo, como o ChatGPT, que cria textos por meio de modelos de linguagem. O projeto de regulamentação, divulgado pela Administração do Ciberespaço da China, propõe que produtos que utilizem essa tecnologia passem por uma "inspeção de segurança"



antes de serem comercializados. No entanto, não há uma data específica para a entrada em vigor desta regulamentação, uma vez que o texto está aberto para consulta pública (CUPERTINO, 2023, p. 63).

O projeto de regulamentação enfatiza que os conteúdos gerados pela IA devem estar em conformidade com os "valores socialistas fundamentais" e não devem conter conteúdo relacionado à subversão do poder do Estado. De acordo com a agência reguladora, o principal objetivo é assegurar o "desenvolvimento saudável e a aplicação padronizada da tecnologia de inteligência artificial generativa" (G1, 2023, online).

Em 2019, um tribunal da cidade de Hangzhou, localizada na região sul de Xangai, começou a adotar o uso de IA na forma de um programa assistente de juiz, chamado de Xiao Zhi 3.0, com seu primeiro teste envolvendo um caso de 10 pessoas que teriam deixado de pagar empréstimos bancários. Um processo dessa magnitude exigiria normalmente 10 julgamentos separados, mas com o auxílio proporcionado pela IA, os casos foram resolvidos em uma única audiência, com um único juiz, com a decisão sendo emitida em apenas 30 minutos.

As tarefas iniciais do Xiao Zhi 3.0 eram tarefas repetitivas, como informar os procedimentos legais durante as audiências. Atualmente, essa tecnologia é usada para registrar depoimentos por meio de reconhecimento de voz, analisar materiais relacionados ao caso e verificar informações em bancos de dados em tempo real. Isso demonstra como a IA está sendo empregada para tornar o processo judicial mais eficiente e ágil na China, reduzindo a carga de trabalho dos juízes e acelerando a tomada de decisões (REVISTA TRABALHISTA, 2023, online).

A China está implementando o uso da inteligência artificial (IA) no campo da prossecução legal (promotoria). Essa IA é capaz de identificar oito crimes comuns, incluindo fraude, jogo, direção perigosa e "brigas por provocação", de acordo com pesquisadores. Os promotores chineses já estão usando essa ferramenta de IA para analisar evidências e avaliar o nível de perigo que um suspeito representa para o público. O chamado "ministério público de inteligência artificial" foi treinado ao longo de cinco anos, de 2015 a 2020, durante os quais analisou 17 mil casos (JUSBRASIL, 2021, online).

Esta tecnologia constitui uma ferramenta muito útil aos promotores, pois acelera a análise de casos e avalia o grau de risco envolvidos nas diversas situações. No entanto, sua utilização já levanta discussões sobre a precisão das avaliações e a necessidade de garantir que a IA seja usada de modo ético e justo no sistema legal do país.

O Japão também é um país que se destaca muito na utilização de inteligência artificial em vários setores, incluindo no Poder Judiciário. As máquinas já analisam grandes quantidades de documentos legais, auxiliando juízes a encontrarem informações relevantes com mais eficiência. As IAs de mesmo modo já atuaram em casos de mediação online, detecção de fraudes e crimes financeiros, tradução automática a fim de facilitar casos que envolvem partes que não falam japonês e previsão de decisões judiciais, que auxiliam os advogados a avaliarem quais as chances de sucesso de seus casos.

O professor Yutaka Matsuo, presidente do Conselho de estratégia de Inteligência Artificial do Japão, afirma que as regras estabelecidas pela União Europeia (UE) são “um pouco rígidas demais”, destacando que a União Europeia se preocuparia mais com a responsabilização das empresas e menos com a promoção de inovação. Assim, percebe-se que o Japão está se inclinando para uma abordagem mais branda em comparação com a defendida pela EU, com expectativas de que o campo da IA impulse seu crescimento econômico e o transforme em um dos líderes no mercado de chips avançados (OLHAR DIGITAL, 2023, online).

Os robôs desenvolvidos pela empresa japonesa Hibot, fundada por Paulo César Debenest, um engenheiro brasileiro com formação na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, e Michele Guarnieri, engenheiro italiano, trazem benefícios significativos aos trabalhadores. A ideia surgiu quando Debenest e Guarnieri eram estudantes de doutorado no Japão e decidiram aplicar tecnologia de ponta desenvolvida na universidade em situações do mundo real, especialmente em trabalhos perigosos. Esses robôs são projetados para realizar inspeções em ambientes extremos, como usinas nucleares, caldeiras industriais, pontes, túneis, ferrovias, geradores de eletricidade e até mesmo em campos minados.

Os robôs da Hibot oferecem uma série de vantagens para essas atividades perigosas, proporcionando maior segurança e eficiência. São dispositivos inteligentes que podem operar com certo grau de autonomia, mas sempre sob o controle de operadores humanos. O design dos robôs explora a ideia da robótica colaborativa, na qual eles trabalham em estreita cooperação com os operadores humanos, não substituindo trabalhadores. Essa abordagem permite que os robôs auxiliem em tarefas particularmente arriscadas e fisicamente exigentes, enquanto os operadores mantêm o controle e supervisionam, garantindo a segurança e a precisão das operações (ESTADÃO, 2023, online).

Já em relação aos Estados Unidos, o país demonstra interesse em construir uma legislação abrangente que permita ao território avançar e se resguardar no que diz respeito à inteligência artificial. O governo em diversas declarações já afirmou que se compromete em proteger a segurança dos americanos e garantir que os sistemas de IA sejam adequados e seguros antes de sua liberação. Chuck Schumer, político norte-americano que serve como senador dos Estados Unidos pelo estado de Nova York, discute o assunto e alega que mudanças são inevitáveis:

Não temos escolha a não ser reconhecer que as mudanças da IA estão chegando e, em muitos casos, já estão aqui...Devemos apresentar um plano que encoraje — não reprima — a inovação neste novo mundo da IA, e isso significa perguntar a algumas questões importantes. Trabalhem muito para chegar a uma legislação abrangente. Como isso é tão importante, faremos tudo o que pudermos para ter sucesso

A Iniciativa Americana de IA (*American AI Initiative*) foi lançada por meio da assinatura da Ordem Executiva 13.859, em 11 de fevereiro de 2019, pelo presidente Donald Trump. Tal iniciativa foi estabelecida pela Lei da Iniciativa Nacional de Inteligência Artificial de 2020 (*National Artificial Intelligence Initiative- NAI*), e tem por base seis estratégias: aprimorar a inovação das inteligências artificiais, promoção de IAs confiáveis, criação de oportunidades de treinamento e educação através da IA, melhora da infraestrutura através de novas tecnologias, a incorporação de inteligências artificiais no setor privado a fim de aprimorar os sistemas já estabelecidos e a promoção de um ambiente internacional aliado aos avanços da área (NONATO, 2023, p. 89-90).

Avançando, os Estados Unidos editaram em 2020 a Lei da IA no Governo (*AI in Government Act of 2020*) e a Ordem Executiva 13960, as quais promoviam a utilização segura de inteligência artificial no governo federal, implementando princípios, convocando órgãos internos com a função de melhorar sua expertise em implementação de IA em agências governamentais e contribuindo na instrução de agências responsáveis por catalogar casos que envolvam uso desse tipo de inteligência. Em 2020 foi oficializada também a primeira orientação regulatória de IA focada em seu desenvolvimento no setor privado (EXECUTIVE ORDER, 2020).

Em 26 de janeiro de 2023, o Instituto Nacional de Padrões e Tecnologia (NIST), uma agência do Departamento de Comércio dos Estados Unidos, lançou o "Framework de Gerenciamento de Riscos da Inteligência Artificial 1.0". Este framework foi apresentado como um guia voluntário e independente destinado a empresas de tecnologia que estão envolvidas no design, desenvolvimento, implementação ou utilização de sistemas de IA.

O seu propósito principal é ajudar na gestão dos riscos associados a esses sistemas e promover

o desenvolvimento e uso responsável da inteligência artificial. Essas diretrizes e princípios são voluntários, o que significa que as empresas não são obrigadas por lei a segui- los, mas são incentivadas a fazê-lo como parte de suas responsabilidades éticas e de segurança. Ele fornece orientações sobre como identificar, avaliar e mitigar riscos em áreas como segurança, privacidade e ética (NONATO, 2023, p. 93).

Percebe-se assim o avanço acelerado da tecnologia da inteligência artificial é um elemento constante em várias regiões do mundo, com cada país construindo sua legislação sobre o tema, de acordo com entendimentos distintos. A construção histórica e política de cadaum deles influencia no estabelecimento de posições favoráveis ou contra.

### 2.3. A inteligência artificial no Brasil

Desde tempos imemoriais, os princípios do direito sempre desempenharam um papel fundamental na vida dos seres humanos. Aristóteles, por exemplo, caracterizou o homem como uma criatura inerentemente política e social, destacando a importância de viver em comunidades organizadas e em conformidade com as estruturas do Estado para alcançar sua plenitude. Contudo, mesmo antes dessa concepção, no período pré-histórico, os seres humanos já se agrupavam em sociedades com o propósito de colaboração e cooperação mútua (REIS, 2019, p. 04).

À medida que o tempo avançou, o sistema jurídico passou por uma transformação gradual, sendo codificado por meio da escrita, em contraste com a transmissão exclusiva por meio de tradições orais. É evidente que o direito é uma entidade flexível que se adapta e evoluiem conjunto com a evolução da humanidade. Na era contemporânea, observamos o notável poder cognitivo humano, permitindo a capacidade de incorporar elementos singulares de racionalidade em máquinas (REIS, 2019, p. 05).

Assim, em diversos setores da economia, da saúde e do Judiciário, a aplicação do auxílio proporcionado por inteligências artificiais é cada vez mais frequente, acompanhando a evolução que ocorre no mundo. Analisa-se sua utilização no âmbito federal e estadual, bem como uma breve introdução histórica de sua aplicação.

#### 2.3.1. A inteligência artificial dentro do Poder Judiciário

O Poder Judiciário no Brasil encontra-se em um cenário de alta demanda processual. Os

processos chegam em um fluxo rápido e constante, o que impede o Poder Judiciário de absorvê-los e respondê-los em tempo hábil, levando à ineficácia da prestação jurisdicional. Há um excesso de ações pendentes de julgamento, com um estoque de processos parados aguardando novas movimentações, enquanto novos litígios nascem a cada dia. Desse modo, pode-se dizer que este cenário é um fato sem discordâncias dentro da literatura especializada (SAID FILHO, 2016, p. 02). Dallari destaca como a alta demanda de processos antigos influencia também os novos processos, gerando um desequilíbrio no Poder Judiciário:

No Judiciário o passado determina o presente, influenciando tanto na forma das solenidades, dos rituais e dos atos de ofício quanto no conteúdo de grande número de decisões. Esse é um dos principais motivos pelos quais há evidente descompasso entre o Poder Judiciário e as necessidades e exigências da sociedade contemporânea (DALLARI, 2008, p. 8).

Primeiramente, a fim de demonstrar a gravidade do problema atual que os tribunais enfrentam, destaca-se a quantidade de processos em tramitação no país. O Brasil possui 91 tribunais, sendo considerado o maior sistema Judiciário do mundo. Aumentar suas estruturas para conseguir suportar e acompanhar o fluxo de litígios não se mostra como uma opção viável, visto que envolveria um grande investimento em todas as regiões do país dentro de um contexto de crise econômica (BRITO, FERNANDES, 2019, p. 85).

De acordo com relatório publicado pelo CNJ, o ano de 2022 foi finalizado com 81,4 milhões de processos em tramitação, ou seja, que ainda aguardam uma solução definitiva. Dentre eles, 17,7 milhões, ou seja, 21,7%, estavam suspensos, sobrestados ou em arquivo provisório no aguardo de uma situação jurídica futura. Isso significa que, no final de 2022, a justiça possuía 63 milhões de ações judiciais em andamento (CNJ, 2023, p. 92).

Observa-se que em 2022, houve um aumento significativo no volume de processos acumulados na Justiça Estadual, na Justiça Federal e nos Tribunais Superiores em comparação com o ano de 2021. Na Justiça Estadual, houve um acréscimo de 1,3 milhão de processos, representando um aumento de 2,1%. Na Justiça Federal, o acervo processual aumentou em 571,3 mil processos, o que equivale a um aumento de 5,1%. Nos Tribunais Superiores, o acervo processual cresceu em 30,7 mil processos, representando um aumento de 3,7% (CNJ, 2023, p.93).

A fim de arcar com o custo do aparato judiciário, e com a grande quantidade de processos que recebe anualmente, gasta-se uma considerável quantia de recursos públicos em seu funcionamento e manutenção. Segundo relato do CNJ, o Poder Judiciário despende em média R\$ 93,7 bilhões, com R\$ 85,1 bilhões sendo direcionado ao pagamento de pessoal (90,8% do orçamento).

Tais fundos são originados predominantemente de impostos pagos pelos cidadãos brasileiros, uma vez que apenas 11,61% das despesas totais vêm das taxas e emolumentos pagos por aqueles que efetivamente utilizam os serviços do Poder Judiciário (WOLKART, 2018, p. 84-85).

Graças a nova constituição, o acesso à justiça foi substancialmente garantido, atribuindo ao Poder Judiciário a responsabilidade de resolver uma ampla gama de disputas na sociedade. O acesso à justiça é algo extremamente positivo, e essa conquista democrática deve ser comemorada, pois abriu um canal para a resolução de conflitos para toda a população, especialmente para as camadas sociais menos privilegiadas. E é por este motivo que qualquer solução viável para lidar com a referida situação no Judiciário não deve restringir o acesso à justiça. Deve-se buscar meios para resolver litígios, em vez de afastá-los do Poder Judiciário (BRITO, 2013, p. 17).

Assim, se torna crucial encontrar soluções que contribuam para a redução das despesas governamentais, especialmente quando se pondera que a disponibilidade de recursos estatais para áreas como educação, saúde e moradia, igualmente consagradas na Constituição de 1988, entra em competição com o acesso à justiça, e também não podem ter seus recursos reduzidos.

É imperativa a adaptação do Poder Judiciário a nova realidade e as constantes mudanças que ocorrem. Mas mesmo com todos os esforços, houve poucas melhorias significativas para torná-lo mais eficiente. Há uma insistência em reaproveitar soluções que já se mostraram inadequadas e insuficientes, como a criação de microssistemas para lidar com casos repetitivos, reformas legislativas e o aumento no número de cargos judiciais (WOLKART, 2018, p. 31). Consequentemente, leva-se a crer que a melhor alternativa seja o auxílio da inteligência artificial, que, embora não seja uma solução universal, talvez possa proporcionar uma entrega oportuna de serviços judiciais aos cidadãos. Tacca e Rocha explicam como a inteligência artificial já se enraizou ao mundo jurídico:

O avanço da utilização da inteligência artificial já está em curso. O debate sobre as possibilidades e implicações da Inteligência Artificial no mundo jurídico é vital. Isso, pois, o universo jurídico do amanhã, talvez pouco se assemelhe ao que conhecemos hoje. As instituições jurídicas e os profissionais que atuam nessa área (advogados, juízes, promotores) estão numa encruzilhada, embora poucos ainda tenham se apercebido disso (TACCA & ROCHA, 2018, p. 65).

No Brasil, alguns tribunais já estão começando a usar inteligência artificial como uma ferramenta de auxílio na triagem de processos e julgamentos. Mesmo estando longe do nível de desenvolvimento observado na experiência americana, o foco é a fase de digitalização dos processos e a mineração de dados.

Já foram dados os primeiros passos, e os tribunais que mais se destacam neste campo são o Tribunal Superior do Trabalho (TST), o Superior Tribunal de Justiça (STJ) e o Supremo Tribunal Federal (STF). Alguns Tribunais de Justiça, como dos Estados de Alagoas, Minas Gerais, Rondônia, Acre, Pernambuco e Rio Grande do Norte também desenvolveram ferramentas específicas que envolvem a utilização de inteligência artificial (D'ALMEIDA et. al, 2020, p. 13-14).

Dados do CNJ expressam que, nos últimos 14 anos, Poder Judiciário recebeu 215 milhões de novos casos em formato eletrônico. O aumento constante na proporção de casos eletrônicos é evidente, com um acréscimo de 1,5 ponto percentual no último ano. Atualmente, a taxa de adesão atinge impressionantes 98,4%. Processos de primeiro grau foram os pioneiros na implementação do formato eletrônico, porém, após uma inversão ocorrida nos anos de 2018 e 2019, na qual a proporção de casos novos eletrônicos no segundo grau superou a do primeiro grau, ambos passaram a se igualar desde o ano de 2020. As duas instâncias jurídicas agora exibem altas taxas de virtualização de processos, com 98,3% no primeiro grau e 98,7% no segundo grau (CNJ, 2023, p. 177).

Observa-se através da análise desses dados que o Judiciário está cada vez mais digitalizando seus autos, tanto de primeiro grau, quanto de segundo grau, e a tendência é que a taxa de virtualização chegue em 100%, com a inevitável extinção de processos físicos. Com os autos virtuais, a ação das inteligências artificiais se torna possível, e sua intervenção nos processos aumenta a cada dia. Graças a este fato, o CNJ (Conselho Nacional de Justiça), instituição que visa o aperfeiçoamento do trabalho do sistema judiciário brasileiro, com destaque no controle e transparência processual e administrativa, está coordenando diversos projetos envolvendo o uso de IA.

### 2.3.2. A inteligência artificial dentro do Conselho Nacional de Justiça

O CNJ (Conselho Nacional de Justiça) assume a responsabilidade de coordenar diversos projetos que englobam o desenvolvimento de sistemas de inteligência artificial por parte dos tribunais individuais. Esses projetos compreendem a análise das necessidades específicas de cada corte judicial, bem como a avaliação das habilidades técnicas das equipes de tecnologia. O objetivo é criar sistemas internos capazes de desempenhar funções como resumir textos e classificar peças processuais (SALOMÃO, 2020).

Em 21 de agosto de 2020, após 72 projetos implementados ou em desenvolvimento, a

Resolução 332 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) foi publicada, estabelecendo que a inteligência artificial está à disposição do Poder Judiciário com o objetivo de promover o bem-estar dos jurisdicionados e garantir uma prestação equitativa da jurisdição, conforme expressoem seu artigo 2º. A resolução enfatiza a importância do respeito e da compatibilidade com os direitos fundamentais, bem como a necessidade de evitar a discriminação, promover a diversidade e solidariedade, visando eliminar ou reduzir a marginalização de indivíduos, a opressão e os erros judiciais resultantes de preconceitos (PIRES, 2021, p. 504).

O ato normativo em questão teve como inspiração cinco princípios fundamentais, nomeados "Carta Ética Europeia sobre o uso da Inteligência Artificial nos Sistemas Judiciais e seu Ambiente" da Comissão Europeia para Eficiência da Justiça (CEPEJ) do Conselho da Europa, bem como na "Recomendação do Conselho sobre Inteligência Artificial da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)". O CNJ, com isso, pretendeu fomentar a utilização de algoritmos e processos que incorporam o Machine Learning na administração da justiça, assegurando que essas práticas estejam em conformidade com os limites estabelecidos pela lei e que respeitem os direitos fundamentais. Isso implica reconhecer que a prioridade é garantir a justiça e a equidade, mesmo que isso signifique abrandar a velocidade e a eficiência processual (PIRES, 2021, p. 510).

O documento, em seu primeiro capítulo, ressalta a importância de reconhecer o potencial da inteligência artificial e a necessidade de aprimorar esta área do conhecimento, bem como a consonância entre o desenvolvimento e a aplicação da IA e os objetivos inerentes ao sistema judiciário e a atenção dada às questões semânticas e semióticas em relação à percepção geral sobre a própria Inteligência Artificial, o que contribui para uma compreensão mais clara em um domínio caracterizado pela inovação (PEIXOTO, 2020, p. 41).

O segundo capítulo da Resolução foca em reconhecer a base de desenvolvimento da inteligência artificial nos direitos fundamentais, e a compatibilidade entre o desenvolvimento e a utilização de sistemas de IA com os princípios da segurança jurídica e da igualdade no tratamento de casos similares. O texto destaca que é importante estabelecer medidas de proteção para dados sensíveis ou sujeitos a sigilo, e que transparência não implica divulgação irrestrita de dados, já que princípios como a privacidade precisam também ser levados em consideração (DE OLIVEIRA FORNASIER, DA SILVA, 2023, p. 283).

Já no capítulo três, a preocupação se centra na necessidade de garantir a não discriminação,



promover a pluralidade e fortalecer a solidariedade. Além disso, expressa a importância de se atentar se propostas de homologações e selos de verificação e controle estão em harmonia com as pesquisas realizadas com o objetivo de ampliar os impactos positivos da Inteligência Artificial (PEIXOTO, 2020, p. 43).

No quarto capítulo dessa resolução, é destacada a relevância da segurança dos dados utilizados no treinamento de sistemas de inteligência artificial. Estabelece-se a necessidade de que esses dados provenham de fontes seguras, de preferência com origem em órgãos governamentais. Além disso, é crucial garantir a proteção contra possíveis ameaças, como perda, alteração, acesso não autorizado, transmissão inadequada e até mesmo a destruição desses dados (DE OLIVEIRA FORNASIER, DA SILVA, 2023, p. 283).

Contudo, o advento das Inteligências Artificiais como ferramenta de apoio no âmbito jurídico tem levantado debates sobre os limites de sua aplicação. A questão central reside em determinar quais decisões podem ser automatizadas e quais demandam uma justificativa humana. Algumas ações, por exemplo, não exigem uma explicação, visto que o resultado final por si só satisfaz o objetivo. Por exemplo, um aplicativo de trânsito com funcionalidade de GPS pode mostrar a rota mais eficiente para o destino sem a necessidade de explicar o motivo da escolha (CHRISTÓFARO, 2019, p. 76).

Apesar de reconhecer a importância da Resolução n. 332, destaca-se que as orientações do CNJ se aplicam exclusivamente ao âmbito administrativo e disciplinar, e não possuem força de lei, estando sujeitas a alterações com mudanças na composição do órgão. Neste sentido, é necessário promulgar regulamentações por meio do processo legislativo para abordar adequadamente essa questão. Isso deixa claro que o uso de Inteligência Artificial no sistema judiciário brasileiro ainda é bastante limitado. Alguns tribunais já estão explorando projetos de cooperação, com muitos desses sistemas ainda em estágios iniciais de testes. Apenas um número mínimo desses projetos está realmente em funcionamento, principalmente porque a maioria deles foi desenvolvida a partir de 2019 (SILVA, SILVA FILHO, 2020, p. 11).

A resolução se demonstrou muito apropriada, levando-se em conta o contexto atual do sistema judicial brasileiro. Todavia, mesmo com esse progresso, é evidente que há um longo caminho a ser percorrido para aprimorar a aplicação dessas tecnologias inovadoras no sistema de Justiça, inclusive porque a adoção de tais tecnologias suscita discussões sobre suas ramificações, incluindo o que diz respeito à interação diária entre o Estado e os cidadãos.

### 2.3.3. Utilização prática de inteligências artificiais nos tribunais superiores

Alguns tribunais brasileiros estão adotando a Inteligência Artificial para auxiliar na triagem de processos e na tomada de decisões judiciais. No entanto, é importante notar que eles ainda não atingiram o mesmo nível de sofisticação observado na experiência dos tribunais americanos. Suas atividades com IA estão, em grande parte, limitadas à fase de digitalização dos processos e à mineração de dados. Apesar disso, é um começo promissor. Entre os tribunais que se destacam nesse contexto, podemos mencionar o Tribunal Superior do Trabalho (TST), o Superior Tribunal de Justiça (STJ) e o Supremo Tribunal Federal (STF), que serão explorados a seguir (D'ALMEIDA *et. al*, 2020, p. 13-14).

O Tribunal Superior do Trabalho (TST) adotou o uso de uma inteligência artificial chamada Bem-te-vi, que possui a função de analisar a tempestividade dos autos, ou seja, o cumprimento dos prazos legais, de forma automatizada. Esse sistema foi projetado com a capacidade de se integrar a outros sistemas da justiça, por exemplo, ao PJE (Processo Judicial Eletrônico), ao DEJT (Diário Eletrônico da Justiça do Trabalho) e ao eRecurso, coletando informações e cruzando dados necessários para identificar problemas de tempestividade (BRITO, FERNANDES, 2019, p. 94).

O Bem-te-vi foi desenvolvido pela Coordenadoria de Estatística e pela Secretaria de Tecnologia da Informação e Comunicação do próprio TST, operando com inúmeros filtros que permitem aos ministros e servidores terem um conhecimento rápido sobre quantos processos estão relacionados a um determinado período de tempo e há quanto tempo eles se encontram no local. Ele também analisa se a quantidade de casos julgados está alinhada com as metas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ). Observou-se de mesmo modo que, após a implementação da ferramenta, o tempo de tramitação dos processos nos 27 gabinetes dos ministros acelerou significativamente, aumentando a produtividade do Tribunal (TST, 2020).

A IA ainda alerta os servidores responsáveis sobre a intempestividade através de indicadores visuais coloridos, o que permite que haja uma identificação mais rápida de processos que não estão em conformidade com os prazos legais e uma intervenção mais eficiente por parte do TST, contribuindo para a celeridade processual. Afinal, cerca de 10 mil ações (3% do total de processos) são intempestivas (BRITO, FERNANDES, 2019, p. 94).

Em 2018, o STF foi responsável pela criação do VICTOR, uma inteligência artificial desenvolvida em parceria com os cursos de Direito, Engenharia de Software e Ciência da Computação

da Universidade de Brasília (UnB). Ela teve um custo-benefício de aproximadamente 1,6 milhão de reais para instalação e manutenção, e consegue analisar de forma automática e autônoma todos os recursos extraordinários encaminhados ao Tribunal e identificar aqueles que estão relacionados a temas de repercussão geral (VERAS, BARRETOS, 2022, p. 11). Maia Filho e Tainá Junquillo explicam seu funcionamento:

A nova ferramenta que está sendo desenvolvida tem a finalidade de realizar o juízo acerca da repercussão geral no STF, avaliando a totalidade dos recursos extraordinários e agravos em recursos extraordinários que chegam à Corte, e investigar se cumprem o requisito determinado pelo art. 102, § 3º, da Constituição Federal, ou seja, se se vinculam a algum tema de repercussão geral. Nesse sentido, o projeto do STF pode vir a se constituir em poderosa ferramenta de utilização de IA que afetará positivamente o desenvolvimento do controle de constitucionalidade difuso realizado pela Corte (MAIA FILHO; JUNQUILHO, 2018, p. 222).

A IA foi nomeada em homenagem à Victor Nunes Leal, jurista, ex-ministro do Supremo Tribunal Federal (de 1960 a 1969) e professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Nunes desempenhou um papel fundamental na sistematização da jurisprudência do tribunal em súmulas, beneficiando a aplicação de precedentes judiciais em recursos desde então, função que será exercida por VICTOR (VERAS, BARRETOS, 2022, p. 12).

No entanto, em uma declaração divulgada em seu site, o Supremo Tribunal Federal (STF) enfatiza que o papel do sistema VICTOR é estritamente voltado para a organização dos processos. Isso se deve ao fato de que o ato de julgar e tomar decisões é uma atividade exclusivamente realizada por seres humanos. A função principal da Inteligência Artificial no contexto do STF é otimizar a gestão de processos e não interferir na tomada de decisões judiciais, que permanece sob a responsabilidade dos juízes:

VICTOR não se limitará ao seu objetivo inicial. Como toda tecnologia, seu crescimento pode se tornar exponencial e já foram colocadas em discussão diversas ideias para a ampliação de suas habilidades. O objetivo inicial é aumentar a velocidade de tramitação dos processos por meio da utilização da tecnologia para auxiliar o trabalho do Supremo Tribunal. A máquina não decide, não julga, isso é atividade humana. Está sendo treinado para atuar em camadas de organização dos processos para aumentar a eficiência e velocidade de avaliação judicial. (STF, 2018)

O objetivo primordial do VICTOR é, desse modo, acelerar a velocidade de tramitação dos processos no STF. Espera-se que futuramente outros tribunais no Brasil possam utilizar a tecnologia do VICTOR para pré-processar recursos extraordinários imediatamente após sua interposição, antecipando a avaliação quanto à vinculação a temas de Repercussão Geral. O potencial para redução do tempo necessário para esta fase é significativo, podendo encurtar o processo em dois anos ou mais

(STF, 2018).

O projeto, além disso, tem capacidade para auxiliar a construção de um banco de dados primordial no Brasil, abrangendo informações sobre tópicos qualificados, atuando na identificação dos principais litigantes, mapeando informações, e verificando os temas mais incidentes e a taxa de cumprimento da eficácia objetiva proposta pelos recursos. Atualmente, VICTOR é capaz de separar as principais peças do processo (acórdão recorrido, decisão de admissibilidade, a sentença, o agravo no recurso e a petição do recurso extraordinário) e converter textos recebidos em formato de foto para formato padrão, permitindo assim sua transcrição e evitando o trabalho de um servidor na digitalização. Um trabalho que seria feito por seres humanos em 44 minutos, é realizado por VICTOR em cinco segundos (PRADO, DE ANDRADE, 2022, p. 73-74).

Em 2019, o Supremo Tribunal de Justiça (STJ) desenvolveu o programa ATHOS, o qual realizou treinamento através da leitura de emendas de acórdãos do tribunal. A IA, através da tecnologia do *machine learning*, agrupa automaticamente acórdãos semelhantes entre si e identifica processos com a mesma controvérsia jurídica, fixando teses vinculantes (COSTA, MAIA, 2021, p. 15).

Segundo informações contidas no plano de gestão do STJ para o período de 2020 a 2022, a plataforma ATHOS foi alimentada com aproximadamente 329 mil ementas de acórdãos referentes ao período entre 2015 e 2017. Através desses dados, foi possível indexar mais de dois milhões de processos e oito milhões de peças processuais, agrupando-os por busca, similaridade e monitoramento de grupos de classes processuais. Isso demonstra a grande extensão da base de informações utilizadas pelo sistema ATHOS em suas contribuições e análises dentro do tribunal (STJ, 2022).

De acordo com um estudo realizado pela Fundação Getúlio Vargas, o ATHOS reduziu a quantidade de processos recebidos pelo STJ, e contribuiu para o aumento dos Recursos Representativos da Controvérsia (RRC) e dos Incidentes de Resolução de Demandas Repetitivas (IRDR) e para a uniformização da jurisprudência. Além disso, o sistema foi capaz de identificar processos que chegavam ao STJ e que já tratavam de uma controvérsia previamente identificada. É importante ressaltar que, anteriormente, essas análises eram realizadas manualmente por servidores (COSTA, MAIA, 2021, p. 15).

No mesmo ano, o STJ implementou em duas fases uma ferramenta de inteligência artificial chamada SOCRATES. A finalidade do programa, na primeira etapa, é automatizar a análise do

recurso interposto e do acórdão recorrido, por meio da análise da legislação correspondente ao caso em questão. Na segunda fase, o sistema busca decisões anteriores que sejam semelhantes e sugere bases de fundamentação para o ministro relator. É fundamental destacar que, assim como no caso do VICTOR, a decisão final continua sendo de responsabilidade do magistrado competente (BRITO, FERNANDES, 2019, p. 95).

Há outros sistemas no âmbito do STJ com propósitos semelhantes, como o E-juris e o TUA. No caso do E-juris, seu propósito é extrair referências legislativas e jurisprudenciais citadas nos acórdãos, auxiliando na composição dos votos proferidos pelos ministros e assim acelerando o trabalho da Secretaria de Jurisprudência do STJ. Por sua vez, o TUA (Tabela Unificada de Assuntos) facilita a distribuição dos processos às seções do Tribunal de acordo com a área específica do direito à qual ele está relacionado. Tal ação agiliza o fluxo de trabalho no tribunal, e garante que cada caso seja tratado pela equipe mais adequada, com conhecimento específico no ramo do direito pertinente (SALOMÃO, 2020, p. 29).

Apesar de não fazer parte da composição do Poder Judiciário, é essencial comentar sobre a experiência com inteligência artificial do Tribunal de Contas da União (TCU). Ele utiliza, desde 2016, três robôs para o fim de examinar licitações e identificar fraudes em processos. Conhecidos como ALICE (sigla para Análise de Licitações e Editais), SOFIA (abreviação de Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios para o Auditor) e MÔNICA (a abreviação de Monitoramento Integrado para Controle de Aquisições), eles fazem parte do Labcontas, um laboratório de informações de controle. A interpretação dos documentos é realizada com a tecnologia de aprendizado de máquina (BRITO, FERNANDES, 2019, p. 94)

O principal objetivo dessas IAs é classificar e extrair dados automaticamente de documentos que não possuem uma estrutura definida. O TCU visa, com esses sistemas, realizar comparações e correlações em milhões de documentos em um curto espaço de tempo, com uma precisão maior do que seria possível com seres humanos, que tendem a ser menos eficazes ao lidar com grandes volumes de informações (TAURION, 2016, p. 137).

Percebe-se assim que os tribunais de esfera federal do país estão incorporando as ações de inteligências artificiais em várias de seu trabalho, os quais realizam tarefas que normalmente levariam uma quantidade de tempo muito maior para serem concretizadas se fossem realizadas por servidores públicos. Além deles, os tribunais estaduais de mesmo modo estão incorporando o auxílio de robôs em

etapas dos processos, como será explorado no próximo tópico.

#### 2.3.4. Utilização prática de inteligências artificiais nos tribunais federais e estaduais

O Departamento de Tecnologia da Informação e Comunicação do Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (TJPR) iniciou, em 2019, o desenvolvimento do Projeto de Inteligência Artificial e Automação (PIAA). A IA foca em auxiliar os servidores na operação do sistema Bacenjud (sistema que conecta o Poder Judiciário ao Banco Central e às instituições financeiras). Ela permite o acesso automatizado a informações e a bloqueio judicial de valores em contas bancárias. Além disso, a IA está sendo aplicada para identificar a prescrição com base em certidões de dívida ativa – CDA. O projeto traz benefícios para os servidores e magistrados que desempenham suas funções nas Varas de Fazenda Pública do Estado. Isso ocorre porque, normalmente, essas atividades são realizadas de forma manual (DA CRUZ et al, 2022, p. 14).

A ferramenta conquistou resultados impressionantes relacionados à celeridade processual, mesmo em sua fase de testes. Ela realizou mais de 4,5 mil pedidos de bloqueio de valores, o que resultou no bloqueio de mais de R\$ 3,5 milhões. O Tribunal de Justiça do Rio de Janeiro (TJRJ), assim como o TJPR, concentrou seus esforços em atividades relacionadas à execução fiscal, uma vez que esse tipo de ação corresponde a 62% da demanda do Judiciário Estadual. O tribunal desenvolveu um sistema de inteligência artificial que, por enquanto, não possui um nome específico, e utiliza a tecnologia PoC - Proof of Concept, tecnologia que avalia até que ponto o produto se encontra adequado às necessidades de seu público (SILVA, 2022, p. 25).

Importante reconhecer a diferença entre o PIAA do TJPR e o PIÁ (Paraná Inteligência Artificial). Este último se refere a uma plataforma tecnológica de inteligência artificial que foi desenvolvida pela Celepar ao governo do Estado do Paraná. O PIÁ oferece aos cidadãos uma maneira de acessar inúmeros serviços estaduais de forma digital, com seus usuários podendo utilizar um único canal de diálogo para acessar os serviços necessários com maior eficiência e conveniência (MAIA, 2022, p. 61).

Ele se diferencia das demais plataformas por sua capacidade de personificação, visto que após de cadastrar e fornecer o CPF, o PIÁ pode entender melhor quem é o usuário e quais são suas necessidades específicas. Com o tempo, à medida que o usuário utiliza a plataforma, o PIÁ consegue se aprimorar e responder cada vez melhor às demandas e perguntas do cidadão (MAIA, 2022, p. 62). Destacam-se algumas funções da IA:

[...] plataforma vai avisar sobre vencimento das faturas de água e luz, dos pontos na carteira de motorista, possibilita cadastrar o animal de estimação, agendar atendimento em órgãos públicos, ver e resgatar créditos do Nota Paraná, boletim escolar dos filhos matriculados [...] dentre outros diversos serviços (registro de acidentes sem vítimas pelas rodovias estaduais” (AGÊNCIA, 2019, n.p)

Adicionalmente, o Conselho Nacional de Justiça, em conjunto com o Tribunal de Justiça do Estado de Rondônia (TJRO), lança em 2017 um sistema denominado Sinapses. Ele possibilita o controle dos modelos (esses modelos são algoritmos que podem ser treinados para a realização de tarefas específicas), a administração de versões (com isso, os modelos podem ser aprimorados e refinados) e o rastreamento do processo de treinamento (envolve alimentá-los com dados de treinamento, rastreando-os para garantir que sejam atualizados). Esses modelos podem ser utilizados por qualquer sistema que necessite de respostas previamente definidas, específicas e treinadas com base em exemplos. Resumindo, ele permite o compartilhamento de algoritmos de predição, com a consequente criação de uma espécie de “fábrica de modelos de IA”, economizando tempo e recursos (TOFFOLI & GUSMÃO, 2019, p. 15).

No Tribunal Regional Federal da 1ª Região (TRF1), o Alei (Análise Legal Inteligente) consegue associar julgados anteriores e pesquisar jurisprudência para apoiar processos judiciais em análise. Já o Argos, no Tribunal de Justiça do Espírito Santo (TJES), auxilia na tomada de decisões relacionadas à concessão de justiça gratuita, enquanto no Tribunal de Justiça da Paraíba (TJPB), o Midas também oferece suporte nas decisões sobre justiça gratuita (DA CRUZ et al, 2022, p. 17).

No Tribunal de Justiça do Mato Grosso do Sul (TJMS), o sistema de inteligência artificial Jurimetria identifica tendências de julgamento com base em acórdãos e jurisprudência. Já no Tribunal de Justiça de Pernambuco (TJPE), o Elis realiza a triagem das petições iniciais dos processos de execução fiscal e, se não houver inconsistências, elabora automaticamente a minuta, que será posteriormente revisada pelo magistrado. Ademais, no Tribunal de Justiça de Santa Catarina (TJSC) e no Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região (TRT9), também existem instrumentos, como o Magus trabalhista, que auxiliam na busca por jurisprudência. Essas ferramentas de inteligência artificial desempenham papéis específicos em diferentes tribunais para melhorar a eficiência e a qualidade das decisões judiciais (TAUK, SALOMÃO, 2023, p. 13).

No que concerne o Tribunal Regional do Trabalho da 12ª Região (TRT12), a inteligência artificial está sendo aplicada por meio do desenvolvimento de dois sistemas: o ConciLIA e o LIA. O primeiro é um sistema desenvolvido internamente pelo tribunal, destinado ao cálculo do potencial de

conciliação em processos judiciais. O segundo é um assistente virtual utilizado para atendimento ao público por meio de aplicativos como WhatsApp e Telegram, que desempenha um importante papel de suporte a pessoas que buscam informações relacionadas ao tribunal (DA CRUZ et al, 2022, p. 26).

Apesar do desenvolvimento de inúmeros sistemas diferentes nos Tribunais, é possível perceber que em nenhuma iniciativa a inteligência artificial tem a capacidade de elaborar perfeitamente uma argumentação jurídica ou tomar uma decisão de mérito de forma autônoma. Mesmo em modelos que auxiliam a criação de documentos com conteúdo decisório, as máquinas se limitam a, na maior parte dos casos, identificar temas repetitivos e fundamentos presentes nos documentos, além de realizar pesquisas jurisprudenciais e dar sugestões no teor das decisões. Mas todas essas sugestões estão sujeitas à supervisão do juiz. Em resumo, as máquinas atuais podem utilizar a inteligência dos dados, mas não possuem a capacidade interpretativa inerente ao raciocínio humano (MARRAFON, 2020).

Os robôs utilizados nos Tribunais trabalham com métodos de previsão que se baseiam em probabilidades. Isso significa que eles analisam os resultados de várias decisões judiciais e os relacionam a alguns fatores, por exemplo, o tipo de processo, o tribunal onde o processo é julgado e o valor envolvido. Essas análises contribuem muito para a celeridade processual, mas devido a essa abordagem, os sistemas de aprendizado de máquina não consideram qualquer justificativa normativa sobre como a decisão deve ser tomada com base nas características e argumentos específicos do caso (MARANHÃO, FLORÊNCIO e ALMADA, 2021, p. 165).

Conclui-se desse modo que, apesar do desenvolvimento acelerado da inteligência artificial, tanto no Brasil quanto no resto do mundo, cada sistema possui suas peculiaridades, não estão ainda evoluídos o bastante para ocuparem a função de servidores e juízes responsáveis por proferirem decisões de mérito capazes de influenciarem profundamente a vida dos cidadãos. As inteligências artificiais devem se adequar ao funcionamento da sociedade atual, e crescer conforme se adapta, tendo seus benefícios e malefícios considerados quando se incorpora nos diversos campos de trabalho.

### **3. RISCOS E BENEFÍCIOS**

A inteligência artificial traz consigo uma série de fatores inevitáveis, que terão que ser confrontados se a humanidade decidir continuar caminhando rumo à sua evolução. Assim, este capítulo irá explorar os riscos que se deve enfrentar durante sua utilização, bem como seus benefícios, pontos importantes a serem considerados a fim de decidir se realmente é possível confiar em decisões



automatizadas proferidas pelas máquinas.

### 3.1. Celeridade

É fato que a efetividade das funções do Poder Judiciário é constantemente questionada, o que decorre de sua morosidade e altos custos no trâmite dos processos. E o progresso social e econômico se torna inalcançável se não houver uma consolidação democrática e respeito ao direito. Porém, para que tais elementos não sejam violados, é necessário interpretar e aplicar a legislação de modo eficiente e equitativo. Os dados do capítulo anterior destacam como a inteligência artificial contribui para o nascimento de uma justiça mais célere, o que será estudado de maneira mais aprofundada neste tópico.

A celeridade processual pode ser definida como a agilidade na resolução de questões judiciais e legais, ou seja, se refere à eficiência e rapidez na condução dos procedimentos. As medidas de celeridade auxiliam o entendimento em relação ao andamento dos processos, se está alcançando a rapidez desejada e se o número de processos pendentes está diminuindo. Ela abrange variáveis como produtividade, tempo, quantidade de processos acumulados e complexidade dos casos (NIETO, 2015, p. 114).

A morosidade processual decorre, dentre outros fatores, da relação entre o número de processos que entram e saem do sistema judicial (que são resolvidos), ou seja, há um intervalo de tempo entre o momento em que um processo é apresentado à justiça e o momento em que ele é encerrado, durante o qual pelo menos mais um novo processo é proposto. Isso contribui para o acúmulo de processos não resolvidos (VOIGT, 2016, p. 183-208).

Esse acúmulo de processos sem resolução deve-se a diversos aspectos. A falta de juízes, servidores e recursos no sistema judiciário é um deles, além do crescimento populacional, aumentando inevitavelmente a quantidade de demandas propostas. Em um cenário assim, no momento em que um litígio é encaminhado para um tribunal superior, se torna muito improvável que ele seja resolvido em um período inferior a dois anos, aumentando a frustração por parte da sociedade (FECCHIO; MUNGO, 2006, p. 01-04).

O andamento processual pode ser decomposto em quatro períodos, com o tempo de julgamento sendo dependente da complexidade do caso tratado: tempo de negociação entre as partes antes da judicialização, tempo de preparação do julgamento, tempo de espera entre o final da preparação do julgamento e o início do julgamento, e o tempo de julgamento em si. Aceleridade,

assim, seria resultante do tempo que os autos levariam para tramitar pelas quatro etapas. Destaca-se que as variáveis geralmente focam no início e na conclusão, não levando em consideração as etapas intermediárias do processo (VEREECK, MUHL, 2000, p. 243-268).

Ressalta-se que celeridade processual e desempenho judicial, embora muitas vezes sejam utilizados como sinônimos, possuem diferenças expressivas. A celeridade processual relaciona-se com o tempo da instauração e baixa do processo, se referindo basicamente à eficiência em relação ao tempo para resolver o caso. O desempenho judicial, por sua vez, abrange outros aspectos da atuação judicial, notoriamente a qualidade das decisões produzidas, a forma como as informações são disponibilizadas e o acesso das pessoas à justiça. Assim, o desempenho é sobre o funcionamento do sistema judicial em geral, e a celeridade é sobre a velocidade dos processos legais (SOUZA, 2020, p. 08).

O CNJ, visando o aprimoramento da atual situação relativa à celeridade processual, instituiu diretrizes para gestão estratégica e planejamento no Poder Judiciário através da Resolução nº 70/2009, que se baseia no sistema inserido pela Emenda Constitucional nº 45/2004:

Nesta lógica ditada pelo acesso à justiça e combate à morosidade do sistema inseridos pela Emenda nº 45/2004, o Conselho Nacional de Justiça instituiu as diretrizes para planejamento e gestão estratégica no Poder Judiciário através da Resolução nº 70/2009. Tal determinação estabeleceu os critérios baseando-se nos atributos de valor do Judiciário para a sociedade, tais como a credibilidade, a acessibilidade, a celeridade e a probidade, com objetivos de garantir agilidade aos trâmites e buscar excelência na gestão operacional, além de fomentar a troca de experiências com a população. Ainda consta do ato administrativo que é dever do Conselho garantir a participação dos tribunais e magistrados nas metas e coordenar as atividades de gerenciamento (PINHEIRO, 2019, p. 217).

Nesta perspectiva, o Ex-Ministro do Supremo Tribunal Federal Nelson Jobim afirmou em 2004 como o grande número de ações judiciais apresentadas tornava impossível o julgamento de forma adequada de cada uma delas. O ex-ministro explica que algumas tinham teor satírico, e que os processos eram julgados de maneira arbitrária, com as decisões sendo tomadas por sorteio, ou seja, uma parte dos processos era aceita e a outra parte era rejeitada de forma aleatória. A justificativa para a abordagem era fornecida pela equipe de assessores dos Ministros. A afirmação pode parecer absurda, mas levou profissionais da área do Direito a refletirem sobre a necessidade urgente de articular maneiras práticas que assegurem que o princípio da celeridade processual seja efetivo (FECCHIO; MUNGO, 2006, p. 119).

A jurisprudência brasileira registra situações assim há anos, como por exemplo uma ação de usucapião ajuizada há mais de 40 anos. O litígio teve seu mérito analisado duas vezes pela prestação jurisdicional do Estado, em precedente do Habeas Corpus 94.916. Foi asseverado que, apesar de um

lado existirem regras que assegurem ao jurisdicional a segurança jurídica, de outro há a necessidade de uma razoável duração da prestação jurisdicional, com as regras de competência não prevalecendo 43 anos após a prepositura da ação (AREVALOS, 2021, p 55):

Tendo em conta a peculiaridade do caso, a Turma desproveu recurso extraordinário no qual pleiteada a desconstituição de acórdão do TRFda 3a. Região e a conseqüente remessa do feito à comarca em que localizado o imóvel objeto de ação de usucapião. [...] Inicialmente, ressaltou-se que a aludida ação de usucapião fora ajuizada há mais de 40 anos e, desde então, o Estado, ministrando a prestação jurisdicional requerida, apreciara o mérito da demanda 2 vezes. A primeira sentença, proferida pelo Juízo da Comarca do Guarujá, em 1967, julgara procedente a demanda. A segunda, pelo Juízo Federal da 7a. Vara da Seção Judiciária de São Paulo, em 1975, também considerara procedente o pleito [...]. Asseverou-se que, na situação dos autos, haveria, de um lado, as regras que garantem ao jurisdicionado segurança jurídica e, de outro, a afirmação constitucional da necessariamente rápida e, ao menos razoável, prestação jurisdicional. Ademais, aduziu-se que hipóteses de exceção não deveriam ficar à margem do ordenamento, sendo por este capturadas, e concluiu-se que a preservação dos princípios importaria a transgressão das regras. Tendo isso em conta, as regras de competência - cuja última razão se encontra na distribuição do exercício da jurisdição, segundo alguns critérios, aos órgãos do Poder Judiciário -, não poderiam prevalecer 43 anos após a propositura da ação. Concluiu-se que assim deveria ser em virtude da efetiva entrega da prestação jurisdicional - que já se dera - e à luz da garantia constitucional à razoável duração do processo. Precedente citado: HC 94.916/RS (DJE de 10.10.2008) (RE433.512, Rel. Min. Eros Grau, julgamento em 26-5-09, 2a. Turma, Informativo 548).

Outro fator decisivo que prejudica a celeridade processual é a concentração de poderes nos Tribunais, ao invés de serem distribuídos de modo equilibrado aos juízes de primeira instância. Isso resulta em um descrédito na magistratura de primeira instância por parte da sociedade, conseqüentemente acumulando processos e desvalorizando esse sistema. As partes acabam ingressando com ações legais com a expectativa de recorrer a instâncias superiores para novos julgamentos (FECCHIO; MUNGO, 2006, p. 119).

Apesar da importância da celeridade processual, é essencial equilibrá-la com a segurança jurídica. As partes envolvidas têm direito a uma resolução oportuna para seus casos, sem atrasos injustificados, mas também devem ter a oportunidade de apresentar suas evidências, argumentos e defesas de forma completa e justa. Isso assegura que as decisões judiciais sejam bem fundamentadas.

Para garantir a justiça no processo, não se deve buscar uma celeridade excessiva, ou seja, não se deve acelerar o processo de forma tão rápida que não haja tempo suficiente para coletar provas adequadamente. A defesa do réu deve ser preparada de maneira adequada e as técnicas processuais devem ser usadas de forma eficaz. Caso o tempo seja curto demais, a defesa das partes pode ser comprometida, a fim de respeitar os direitos de todos os envolvidos. Isso se aplica ao uso da inteligência artificial para aumentar a celeridade processual, visto que ela pode ser utilizada para acelerar os procedimentos dentro do Judiciário (LUCHETA, 2021, p. 676).

Desse modo, analisando as informações coletadas neste tópico e no capítulo anterior, conclui-se que a inteligência artificial é um instrumento promissor capaz aumentar a celeridade processual, que atualmente se encontra em crise. Por meio dela, se torna possível executar tarefas que normalmente demorariam muito mais, visto que eram realizadas manualmente por servidores humanos.

Os Tribunais de diversas regiões do país estão desenvolvendo seus próprios sistemas, na maioria das vezes focados em analisar e classificar dados, pesquisar jurisprudências, decidir temas mais simples, como concessão de gratuidade judiciária, e auxiliar servidores na operação de sistemas e decisões. As ações passíveis de execução por inteligência artificial possuem padrões que a máquina consegue detectar, já que seu algoritmo trabalha com um sistema de repetição de padrões. Entretanto, é importante destacar que as máquinas também estão sujeitas a cometerem erros, e a humanidade deve utilizá-las com cautela e de modo equilibrado com o princípio da segurança jurídica.

### 3.2. Impessoalidade

Pode-se dizer que a essência da jurisdição é a impessoalidade, ou seja, a condição de terceiro que o juiz representa. Ele deve atuar como um terceiro totalmente imparcial em relação às partes que estão em um litígio, já que sua função é proteger os direitos desses indivíduos e resolver o conflito de modo justo. A impessoalidade, assim, é um elemento fundamental, a fim de garantir que todas as partes envolvidas no processo tenham tratamento igualitário, sem favorecimento por parte do juiz a nenhum dos litigantes. Essa imparcialidade é vista como um “corolário da igualdade de direitos”, sendo um reflexo do princípio de que todas as pessoas devem ser tratadas de maneira equitativa e justa perante a lei (COMMARET, 1998, p. 262).

Cotta explica que a imparcialidade na jurisdição é uma garantia de ordem processual. Ele descreve elementos necessários à justiça, destacando a paridade dos sujeitos em relação à sua condição humana, a simetria e a imparcialidade do juízo. A paridade implica que ninguém poderá ser tratado como um meio para alcançar os objetivos dos outros, mencionando o valor intrínseco de cada pessoa e sua dignidade. A simetria diz respeito a igualdade de tratamento, à equidade, ou seja, o que alguém reivindica para si precisa ser aplicado de modo semelhante para os outros quando se encontrarem em situações comparáveis. E, finalmente, a imparcialidade do juízo, referindo-se à aplicação imparcial da lei, com ausência de influências pessoais e preconceitos:

Se a justiça quer ser medida objetiva que não privilegia ninguém nem comporta acepção de pessoas, a controvérsia exige um exame imparcial. porque, em primeiro lugar, ninguém pode ser *iudex in causa propria* e, em segundo lugar, o juiz não pode favorecer nenhuma das partes (COTTA, 1983, p. 108).

O princípio da imparcialidade é de extrema importância não apenas a nível nacional, mas também em declarações e acordos internacionais relacionados a direitos humanos. A Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948, por exemplo, enfatiza claramente o direito de todas as pessoas de terem suas causas julgadas de modo equitativo por um tribunal que seja imparcial e independente. Esse fato ressalta a importância universal da imparcialidade nos sistemas de justiça, sendo considerada um meio de proteger direitos fundamentais dos indivíduos e garantir a justiça nos diversos países do mundo (DECAUX, 2008, p. 24).

A impessoalidade é uma condição prévia imprescindível para o decorrer dos processos, mas seu papel não se resume a apenas isso. Ela pode ser considerada um elemento constitutivo da própria noção de verdade. Se o juiz for parcial, e for influenciado por fatores externos aos fatos presentes nos autos, realizar uma avaliação adequada das evidências se torna impossível, se afastando, inevitavelmente, do conceito de justiça. Somente respeitar as proibições de parcialidade que as leis processuais estabelecem (por exemplo, suspeições e impedimentos) não é suficiente para concretizar este feito. O juiz deve ter como guia a busca por um processo justo, aproximando-se da verdade real para conseguir tomar a melhor decisão. Enfatiza-se a substância da justiça, e não apenas o cumprimento de formalidades (TARUFFO, 2009, p. 117).

Indispensável distinguir os conceitos de imparcialidade e neutralidade dentro do contexto judicial. A imparcialidade implica em uma posição ativa por parte do juiz durante o julgamento, diferente da neutralidade, que comporta a omissão ou abstenção do mesmo. Durante o julgamento, o juiz deve dar razão à parte cujo direito é merecedor de proteção no caso específico. Um juiz imparcial favorece o direito mais justo, e se este se abster de agir, corre o risco de não amparar devidamente tal direito. Portanto, a imparcialidade não significa que o juiz seja indiferente ao resultado, mas sim que ele busca favorecer o direito mais válido no contexto do caso em questão (TRUJILLO, 2007, p. 71). Câmara, 2014, discute a questão, explicando que a neutralidade não se encaixa dentro do processo moderno:

Não se deve achar, porém, que a exigência de imparcialidade esteja ligada a uma suposta exigência de neutralidade do juiz. em primeiro lugar, tal neutralidade é absolutamente impossível, uma vez que o juiz, como qualquer ser humano, exerce seu trabalho embasado em razão e emoção [...]. em segundo lugar, a neutralidade poderia levar o juiz a uma posição passiva, de mero expectador do processo, esperando que as partes se digladassem para, só após, e com base estritamente nos elementos trazidos ao processo pelas partes, proferir sua decisão. tal neutralidade, porém, não está de acordo com as exigências do processo moderno, em que se quer um juiz dirigente e participativo, capaz de guiar o processo em busca da verdade, com poderes reais de instrução do processo, podendo – por exemplo, determinar de ofício a produção de provas que entender necessárias [...] (CÂMARA, 2014, p. 54).

O que o autor quer dizer é que o juiz precisa se comprometer com a verdade, e tomar uma decisão que proteja o direito violado. Isso é diferente de uma situação em que o juiz assume compromisso com uma das partes antes mesmo de analisar as alegações e provas contidas nos autos. Impessoalidade, assim, se refere ao distanciamento do juiz em relação aos jurisdicionados, porém, isso não significa que ele deva ser insensível aos seus direitos e interesses.

As máquinas inteligentes e atuantes dentro do Poder Judiciário funcionam através da tecnologia do *Machine Learning*, ou seja, o computador aprende a partir de dados. Ele identifica padrões nesses dados de modo automático, ao invés de necessitar de instruções específicas, não sendo explicitamente programado para realizar determinada tarefa. Desse modo, é fornecido ao algoritmo dados de treinamento com exemplos do que se deseja que o computador aprenda. O algoritmo então consegue analisá-los e ajusta seus parâmetros internos a fim de se aprimorar e conseguir fazer previsões com base neles. Com o tempo, o modelo pode melhorar suas previsões à medida que é alimentado com mais dados e experiência, o que é chamado de autoaprendizagem (PEIXOTO, 2020, p. 18).

O campo do Direito gera uma enorme quantidade de dados, incluindo decisões judiciais, histórico de casos e textos legais. E é nesse contexto que o *machine learning* é utilizado como meio para automatizar a leitura e análise de documentos legais, a fim de encontrar informações relevantes e conseguir prever resultados baseando-se em análise de casos anteriores. As tarefas são otimizadas, e as decisões e organizações do processo são feitas a partir deste aprendizado (FURLANETO, 2023, p. 30).

Percebe-se que a inteligência artificial, ao ser incorporada no Judiciário e em outros campos de estudo, exhibe um valor de racionalidade. Ela é capaz de analisar volumes de dados inalcançáveis pelos indivíduos em um curto período de tempo, não se cansando e não sendo afetada por emoções humanas. Isso amplia o alcance da racionalidade, permitindo que a IA tome decisões com base em um vasto conjunto de informações (ROQUE, 2019, p. 394).

A máquina nunca conhecerá uma das partes do processo, nem possuirá conexões afetivas com ela, respeitando sempre o distanciamento mencionado acima. As decisões tomadas pela inteligência artificial podem ser mais transparentes e passíveis de revisão. Elas podem ser verificadas mais facilmente por pares e tribunais, que poderão compará-las a milhares de outras decisões em casos semelhantes, ajudando a reduzir o autoritarismo e a arbitrariedade (ROQUE, 2019, p. 394).

Apesar dessas informações trazerem pontos válidos e verdadeiros, é importante reconhecer que a inteligência artificial não pode ser considerada uma entidade totalmente neutra e objetiva por si só. Afinal, a subjetividade humana a influencia no momento em que é criada e quando se alimenta de dados fornecidos pelos seres humanos. Se os dados estiverem viesados e não representarem a realidade, a máquina pode reproduzir decisões com vieses preconceituosos ou equivocados. É de este fato que trataremos no próximo tópico do capítulo.

### 3.3. Discriminação: desrespeito à igualdade

A regulação exercida pelo Poder Público ocorre em vários setores e áreas da sociedade, e alguns indivíduos argumentam que a inteligência artificial (IA) é um domínio no qual o Estado também deve intervir. No que se refere ao histórico que respalda essa necessidade de regulamentação, Márcio Iorio Aranha, 2019, explica que a regulação encontra sua base na necessidade de proteção do que pode ser volátil ou sujeito a problemas (um "objeto errático"). O cerne da regulação, além disso, se encontra na preservação do direito à igualdade e na necessidade de proteger os direitos fundamentais.

Em outras palavras, a regulamentação é necessária para assegurar que a tecnologia, como a inteligência artificial, seja usada de maneira ética e justa, evitando ações que possam prejudicar os direitos e a igualdade das pessoas. Ela é um meio pelo qual o governo busca equilibrar o desenvolvimento tecnológico com a proteção dos valores fundamentais da sociedade, como a igualdade e os direitos humanos (ARANHA, 2019, p. 06).

Um sistema, que tem por base um algoritmo, toma uma decisão por si próprio, através de meios tecnológicos e sem envolvimento direto de um ser humano. Quando isso ocorre, tem-se uma decisão automatizada. Todavia, algumas decisões automatizadas não impactam a vida das pessoas, já que se encarregam de organização, pesquisa de jurisprudência, dentre outras ações que contribuem indiretamente para o processo. Ocorre que algumas impactam diretamente os indivíduos, influenciando suas vidas em um grau elevado. É por este motivo que se deve estudar a real imparcialidade dessas decisões e como as pessoas devem-se portar diante delas (CHRISTÓFARO, 2019, p. 33). Como exemplo cita-se a seguinte situação:

Conhecida como a "Poetisa do Código", Joy Buolamwini (2016) inicia o vídeo da sua palestra no site Ted.com com um exemplo prático: coloca-se de frente a um computador, que faz sua leitura facial, mas não a reconhece. Joy precisa então colocar uma máscara branca, em seguida a máquina a identifica. No vídeo, fica claro que isso ocorreu por conta da sua cor. "E por que isso acontece"? Indaga ela. Porque algoritmos criam vieses do mesmo modo

daqueles criados por humanos. Usam, em regra, o mesmo tipo de reconhecimento genérico, o qual produz discriminações. A distinção entre o mundo real e o offline, pontua a Poetisa, “reside no fato que as máquinas podem disseminar obliquidades de modo massivo, o que pode ensejarem práticas discriminatórias de larga escala”, exatamente o caso de Joy (VIANA; MIRANDA, 2020, p. 482).

As decisões tomadas por máquinas dotadas de inteligência artificial não podem ser consideradas automaticamente imparciais, já que não estão isentas de influência humana. Os dados que alimentam a máquina são produtos de interpretações humanas, e, conseqüentemente, a intenção dos programadores, a qualidade dos dados e até mesmo a complexidade do algoritmo pode levar a inteligência artificial a proferir uma decisão subjetiva, que viola a lei, no que é conhecido como “algoritmos enviesados” (ROQUE, DOS SANTOS, 2021, p. 67):

Com efeito, os algoritmos enviesados são aqueles que apresentam padrões deturpados em sua formação e se mostram bastante perigosos. Sob a falsa aparência de neutralidade, acabam por perpetuar vieses difíceis de serem percebidos, eventualmente até mesmo por seus programadores, carecendo da transparência necessária. O resultado é a legitimação, por meio da tecnologia, de tratamentos desiguais e discriminatórios, que se encontram como um dado real na sociedade e acabam sendo absorvidos pelos algoritmos (ROQUE, DOS SANTOS, 2021, p. 67).

Cathy O’Neil, pesquisadora do campo de algoritmos preconceituosos, explica porque a humanidade precisa se preocupar com a rápida evolução dos algoritmos. A profissional traz em seu livro o caso que ocorreu na cidade de Reading, nos Estados Unidos. Sob alegações de combater a alta taxa de criminalidade, que em 2011 era a mais alta do país, o chefe de polícia implementou o PredPol, um programa de previsão de crimes que funciona a base de dados. A ideia por trás do sistema era dividir a cidade em áreas menores e utilizava registros históricos da polícia a fim de determinar em quais partes havia maior probabilidade de ocorrer delitos. Os registros incluíam desde infrações menores (como beber na rua) até crimes graves (como homicídios).

Conseqüentemente, eram enviados mais policiais para as áreas que tinham sido identificadas como de alto risco, o que levava a um aumento de prisões naqueles locais. O problema é que a maior parte das pessoas detidas era negra ou hispânica, geralmente afetadas pela pobreza. A situação acabou gerando uma injustiça, visto que pessoas dessas comunidades eram presas por coisas pelas quais pessoas brancas não eram, e os dados sempre diziam que era recomendável voltar para os mesmos bairros, o que perpetuava a injustiça policial em vez de resolvê-la (O’NEIL, 2016, p. 76-78).

Outro sério incidente que demonstra algoritmos perpetuando preconceito racial também ocorreu nos Estados Unidos, com a situação envolvendo Vernon Prater, um homem de 41 anos, e Brisha Borden, uma mulher de 18 anos. Prater foi flagrado roubando uma loja de ferramentas, causando



um prejuízo de U\$ 86,35 à vítima. Ele já havia sido condenado por assaltos à mão armada e outras contravenções penais. Já Borden, atrasada para levar sua irmã à escola, pegou uma scooter pertencente a um garoto de seis anos de idade, e foi pega em flagrante, caindo da moto e sendo presa por assalto. Ambos foram avaliados por um programa de computador que utilizava algoritmos para prever a probabilidade de pessoas cometerem novos crimes no futuro. Borden, uma mulher negra, foi classificada como de alto risco (classificação 8), ao contrário de Prater, um homem branco, que foi classificado como de baixo risco (classificação 3). Fica evidente que o algoritmo, ao avaliar essas pessoas, discriminou-as com base em sua raça (ANGWIN et al, 2019).

Os modelos de aprendizagem de máquina podem gerar resultados difíceis de compreender, não revelando por que uma decisão específica foi tomada. Isso leva à ideia de uma “caixa preta”, termo utilizado para explicar a falta de transparência em relação ao processo de tomada de decisão das ferramentas inteligentes. Busca-se, desse modo, a criação de uma ferramenta que forneça resultados precisos e que, ao mesmo tempo, incorpore valores éticos. Ela precisa ser capaz de explicar como funciona o processo da máquina, evitando assim a propagação de decisões discriminatórias e preconceituosas (JUNQUILHO, 2022, p. 93).

Outro exemplo emblemático relacionado a algoritmos e pessoas negras ocorreu com o Google Photos em junho de 2015. Um usuário percebeu que o software rotulava erroneamente seus amigos negros como gorilas. A inteligência artificial não conseguia perceber a diferença entre gorilas, chimpanzés e pessoas negras. O Google foi notificado e prometeu a correção do erro, mas mesmo após dois anos, não conseguiu realizar a correção. A solução encontrada foi simplesmente remover gorilas e macacos em geral da funcionalidade de pesquisa do Google Photos. Resumindo, o problema não pôde ser resolvido, e o Google optou por uma solução temporária, agindo dessa forma como um paliativo. Os especialistas não conseguiram identificar onde estava a raiz do problema e porque o algoritmo tinha aquela interpretação, levando à conclusão de que as máquinas muitas vezes permanecem como caixas-pretas, opacas e repletas de mistérios, inclusive para seus próprios desenvolvedores (CHRISTÓFARO, 2019, p. 38). Este caso ilustra a ocorrência de racismo institucional, que é descrito como:

[...] o fracasso das instituições e organizações em prover um serviço profissional e adequado às pessoas em virtude de sua cor, cultura, origem racial ou étnica. Ele se manifesta em normas, práticas e comportamentos discriminatórios adotados no cotidiano do trabalho, os quais são resultantes do preconceito racial, uma atitude que combina estereótipos racistas, falta de atenção e ignorância. Em qualquer caso, o racismo institucional sempre coloca pessoas de grupos raciais ou étnicos discriminados em situação de desvantagem no acesso a

benefícios gerados pelo Estado e por demais instituições e organizações (CRI, 2006, p.22).

No Brasil, o racismo institucional também se manifesta, como por exemplo em um caso de discriminação notório que envolveu o uso de inteligência artificial na tecnologia de reconhecimento facial. Raoni Lázaro Barbosa foi preso injustamente em 2021, na cidade de Duque de Caxias, em frente à sua residência, sendo acusado de pertencer a uma milícia. No mesmo ano, José Domingos Leitão foi detido injustamente após ser identificado erroneamente por um programa de inteligência artificial como autor de um crime que ele não cometeu. Ambos eram homens negros, o que demonstra a influência prejudicial do preconceito racial na aplicação da tecnologia de reconhecimento facial no país (COSTA e KREMER, 2022, p. 151).

Os riscos relacionados à discriminação estatística se agravam ainda mais quando os dados não são confiáveis, ou quando ocorrem erros no modo como a análise estatística é realizada e na interpretação de resultados. Isso pode acontecer se os indivíduos confundirem a ideia de que duas coisas estão relacionadas (correlação) com a noção de que uma causa a outra (causalidade). Em relação à qualidade dos dados usados em algoritmos, muitas vezes não há incentivos suficientes para garantir que estes dados sejam bons. Isso é especialmente preocupante no caso de informações que estão em constante mudança, como as preferências ou hábitos das pessoas. Se não existirem mecanismos capazes de descartar informações antigas e usar apenas dados atuais e confiáveis, as informações antigas podem atrapalhar e levar a classificações erradas de pessoas em grupos específicos, com base em critérios que já não são mais relevantes no presente (FRAZÃO, 2021, p. 02).

As pessoas trans e não binárias também são identificadas como um grupo vulnerável, enfrentando o risco de sofrer discriminação em sistemas de inteligência artificial. Um exemplo marcante de como os algoritmos podem afetar a igualdade de tratamento entre pessoas cisgêneras e transgêneras ocorreu nos Estados Unidos. Motoristas transgêneras que trabalhavam para a empresa Uber foram suspensas, pois o aplicativo de verificação da empresa, utilizando um software de reconhecimento facial desenvolvido pela Microsoft, era incapaz de reconhecer suas identidades (COSTA, 2021, p. 143).

Janey Webb foi uma das motoristas afetadas por essa suspensão. Ela conta que iniciou a transição de gênero após ter firmado parceria como motorista da Uber, em outubro de 2017. Explica que, devido às mudanças hormonais e estéticas que ocorreram durante a transição, sua aparência sofreu mudanças significativas, o que fez com que o algoritmo do aplicativo não a reconhecesse mais, ocasionando sua suspensão da plataforma sob a justificativa de representar uma possível ameaça aos

passageiros. Porém, a motorista já havia tomado precauções de documentar suas mudanças físicas conforme sua transição de gênero avançava, a fim de manter a transparência com os passageiros e evitar penalidades por parte da Uber. Já Lindsey, outra motorista trans, afirma que a solicitaram o envio de selfies pelo menos cem vezes, uma exigência bem mais rígida do que para profissionais cisgêneros (SATURNO, 2018, p. 01-02).

A resolução dessa questão é complexa, pois envolve a ponderação entre princípios fundamentais, envolvendo uma disputa entre a privacidade e intimidade dos motoristas (artigo 5º, inciso X, da Constituição Federal) versus o direito de propriedade e livre iniciativa da Uber na condução de seu empreendimento (artigo 1º, inciso XXI, da Constituição Federal). Todavia, a questão não se limita a esses dois princípios, pois ainda envolve o interesse público, considerando a inviolabilidade do direito à segurança (artigo 5º, caput, da Constituição Federal), no caso dizendo respeito à segurança dos passageiros e usuários da plataforma. Nesse sentido, entende-se que a solução deve envolver uma harmonização entre os princípios constitucionais em jogo, encontrando um equilíbrio que leve em consideração tanto a proteção dos direitos individuais quanto o interesse público na segurança das pessoas (COSTA, 2021, p. 144).

Nesse contexto, é evidente que os algoritmos discriminatórios não se limitam apenas ao campo do processo. Existem inúmeras situações que ilustram a questão, como a disparidade na concessão de limites de crédito entre homens e mulheres no Apple Card, a estereotipação de mulheres negras como prostitutas pelo Google, a ferramenta da Amazon para seleção de novos funcionários que discriminava mulheres, bem como casos envolvendo o Twitter e o Spotify, entre muitos outros (ESTEVES, MATOS, 2023, p. 07).

Os algoritmos utilizam, muitas vezes, variáveis proxy. Se o algoritmo não possui acesso a um dado específico, fundamental ao aprendizado da máquina, este dado pode ser substituído pelas variáveis proxy, as quais estabelecem correlações estatísticas com as variáveis de interesse. Assim, por mais que informações relacionadas a critérios proibidos de discriminação (como raça, gênero e orientação sexual) não sejam explicitamente usados para treinar o modelo, ficando aparentemente ocultas do sistema, o algoritmo pode inferir estatisticamente que um atributo específico possui uma forte correlação com outro, a ponto de essa correlação ser essencial para o desempenho do sistema. O surgimento desta situação deriva do que é conhecido como "codificações redundantes", ou seja, quando a associação a um grupo minoritário é codificada em outros dados (BAROCAS, SELBST, 2016, p. 671).

Neste cenário, ilustra-se a circunstância com algoritmos de aprendizado de máquina sendo utilizados para contratar pessoas para uma vaga de emprego. Ele irá se valer de critérios para selecionar o candidato mais adequado, e um desses critérios é o nível de escolaridade e a instituição de ensino que o candidato frequentou. Ocorre que as instituições de ensino consideradas como “melhores” pelo desenvolvedor do sistema possuem uma maioria esmagadora de estudantes brancos e do sexo masculino. Portanto, embora o algoritmo não esteja explicitamente se valendo da raça ou gênero como critério de seleção, tais fatores acabam sendo codificados indiretamente no critério de escolaridade, resultando em viés de seleção que prejudica grupos minoritários (DUARTE, DE VASCONCELOS NEGÓCIO, 2021, p. 231).

Logo, entende-se que as máquinas dificilmente conseguem levar em consideração todas as complexidades morais, éticas e filosóficas, assim como as diferentes crenças que os seres humanos carregam. Essa limitação impacta diretamente no processamento de informações e na tomada de decisões. Como resultado, a fim de evitar a reprodução de preconceitos e discriminações, é de suma importância que as fases de desenvolvimento e implementação de algoritmos sejam inclusivas, principalmente quanto a dados relacionados à etnia, crenças religiosas, status socioeconômico, informações genéticas, dentre outros aspectos (ANDREASSA JR, DE OLIVEIRA, 2021, p. 286-287).

Dignum, 2019, destaca três dimensões éticas que seriam necessárias durante a criação de uma inteligência artificial, objetivando uma ferramenta inteligente e responsável. Primeiramente, seria imprescindível ter ética no design. Essa dimensão visa garantir que o projeto da IA seja validado e verificado quanto a questões éticas, de modo a garantir sua aceitabilidade social. A intenção seria assegurar que medidas adequadas sejam incorporadas desde o início do desenvolvimento da ferramenta, minimizando impactos negativos (DIGNUM, 2019, p. 06).

Na segunda dimensão, ética pelo design, a preocupação volta-se para os valores morais contidos nos algoritmos, ou seja, os desenvolvedores devem considerar e compreender os aspectos éticos dos dados e como eles são usados para treinar modelos de IA, para que a IA não reproduza preconceitos e valores indesejados. A terceira dimensão se concentra em estabelecer diretrizes éticas e regulatórias para garantir a ciência dos desenvolvedores quanto as implicações éticas no uso das IAs (DIGNUM, 2019, p. 07). Junquilha, 2022, também disserta sobre as balizas éticas necessárias no design das inteligências artificiais:

[...] Assim como qualquer tecnologia, a IA precisa de balizas éticas no design, que garantam

aceitabilidade social dos modelos criados; pelo design, que imponham integridade ética no uso de dados, na compreensão e entendimento da representação e concepção dos modelos e ética para o design, com a criação de e respeito a códigos guias de conduta, certificações de qualidade ética para que os atores envolvidos no processo de desenvolvimento tenham garantias e possam conduzir projetos de acordo com referenciais regulatórios socialmente construídos (JUNQUILHO, 2022, p. 45).

Desse modo, percebe-se que as decisões tomadas pelos algoritmos nem sempre podem ser consideradas impessoais, com a discriminação sendo disfarçada em codificações redundantes, as quais acabam disseminando o racismo institucional. Se torna imprescindível assim compreender como e quais valores éticos estão sendo implementados nas inteligências artificiais, a fim de estabelecer diretrizes regulatórias e éticas dentro do campo de estudo. No próximo seguimento de estudo, aprofunda-se como as decisões automatizadas e o uso da inteligência artificial se relacionam com a necessidade de proteção de dados dos usuários, e como as atuais legislações existentes no país se encaixam no tema, e se estas são suficientes para assegurar os direitos dos seres humanos em relação à privacidade.

#### 3.4. Proteção de dados

A Constituição Federal do Brasil estabelece a proteção à privacidade e à intimidade em seus artigos 5º, incisos X e XI. O inciso X declara que a vida privada, a honra, a imagem e o lardas pessoas são invioláveis, garantindo o direito à compensação por danos materiais ou morais em caso de violação desses direitos. E não são apenas estes dispositivos que se relacionam à proteção de dados. Os incisos XIV, IX e LXXII correspondem ao direito à informação, à liberdade de expressão e à proteção contra a interceptação de comunicações telefônicas, telegráficas ou de dados, respectivamente. O instituto do habeas data, presente no artigo 5º, inciso LXXII da Constituição Federal, foi estabelecido como um meio constitucional para proteger os dados pessoais perante o Estado, permitindo o acesso e a retificação desses dados (DONEDA, 2021, p. 13).

Tamanha é a importância destes princípios constitucionais que o Senado, na data de 20 de outubro de 2021, aprovou a Emenda Constitucional (PEC) 17/2019. Ela transformou a proteção de dados pessoais em um direito fundamental, e é aplicável também em ambientes digitais, sendo concedida à União competência exclusiva para legislar sobre o tema. A aprovação ocorreu de forma unânime, o que cristalizou o direito à proteção de dados como um direito fundamental e o tornou uma cláusula pétrea na Constituição, representando um avanço significativo na garantia da privacidade das pessoas em relação aos seus dados pessoais (SENADO, 2021). Doneda ressalta a crescente importância da privacidade para a democracia dentro da sociedade moderna:

A privacidade assume, portanto, posição de destaque na proteção da pessoa humana, não somente tomada como escudo contra o exterior – na lógica da exclusão – mas como elemento indutor da cidadania, da própria atividade política em sentido amplo e dos direitos de liberdade de uma forma geral. Neste papel, a vemos como pressuposto de uma sociedade democrática moderna (DONEDA, 2006, p. 99-100).

No ambiente virtual, especialmente no que diz respeito à inteligência artificial, a proteção jurídica da privacidade desempenha um papel essencial. Não se pode considerar que os riscos à privacidade derivam somente do poder público, visto que o poder privado, principalmente através das grandes empresas de tecnologia, representa ameaças constantes à privacidade. Nesse contexto, a pessoa física se encontra em visível desvantagem em relação a esses centros de poder, uma vez que é evidente a enorme disparidade de poder entre ela e o setor público ou as organizações que coletam, administram e manipulam as tecnologias sofisticadas (FACHIN, J., FACHIN, Z., DA SILVA, D; 2022, p. 372-373).

Assim, a disseminação e o compartilhamento acelerado de dados em nosso ambiente tecnológico atual são evidentes. Além da coleta de dados ocorrer em larga escala, os mesmos conjuntos de dados são utilizados por várias empresas, atuantes em diferentes setores. Essa transferência de dados acontece entre empresas de maneira acelerada, muitas vezes tão veloz quanto a própria coleta de novos dados, e frequentemente realizada através da coleta de informações online. Esses dados são então combinados de formas diversas, a fim de estabelecer correlações entre indivíduos e melhorar ou prejudicar suas chances de obter resultados positivos em várias situações. Elas são realizadas em um efeito cascata, uma vez que as respostas e descobertas anteriores são usadas por outras empresas para fazer novas conexões e análises (PASQUALE, 2015, não paginado).

À medida que essa correlação de dados em cascata continua, a privacidade dos indivíduos é cada vez mais comprometida, já que informações sensíveis são vinculadas e analisadas em uma ampla gama de contextos. Por outro lado, o sigilo das empresas tende a aumentar, visto que muitas delas protegem suas práticas de coleta e análise de dados. Surgem então preocupações sobre como alcançar o equilíbrio entre o avanço tecnológico e a proteção da privacidade individual (FRANQUEIRA, 2019, p. 15).

A transparência é o princípio ético mais frequentemente presente nos códigos de orientação geral para o uso de inteligência artificial. Ela implica que informações adequadas e suficientes sobre as tecnologias que envolvem inteligência artificial devem ser devidamente registradas antes de sua implementação, de modo a torná-las acessíveis ao público em geral e facilitar a compreensão do seu funcionamento no mundo real. Essa visibilidade é essencial para que outros princípios-chave

relacionados à utilização de IA tenham eficácia, o que inclui a proteção a autonomia humana (garantindo que os indivíduos permaneçam no controle dos sistemas) e o cumprimento dos requisitos regulatórios de segurança fundamentais para assegurar que a IA promova o bem-estar e não prejudique as pessoas, sem contar a busca de equidade, que visa garantir a não reprodução de preconceitos por parte dos algoritmos (DOURADO, AITH, 2022, p. 03).

Entre as inúmeras iniciativas de regulamentação do uso de sistemas de inteligência artificial, destacam-se as diretrizes éticas de IA da União Europeia, concentradas no desenvolvimento, implementação e utilização de tais sistemas. Elas exigem o cumprimento de certas orientações, como garantir a presença e supervisão humanas, proteger a privacidade e governança dos dados, manter a transparência no funcionamento dos sistemas de IA, assegurar solidez técnica e segurança dos sistemas, promover a diversidade, não discriminação e equidade nas aplicações de IA, considerar o impacto ambiental e social das tecnologias de IA e estabelecer mecanismos de prestação de contas, responsabilidade e responsabilização. O maior desafio é alcançar uma abordagem regida tanto pelos algoritmos (*Governance by Algorithms*) como pelo ser humano (*Governance of Algorithms*), respeitando assim os direitos dos usuários (BITTAR, SARLET, 2022, p. 40).

A concepção de que é imprescindível permitir algum grau de controle humano sobre decisões tomadas em regra de modo automatizado encontra respaldo em várias leis de proteção de dados, destacando-se o Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD), legislação que entrou em vigor em 2018 para unificar as regras de proteção de dados nos países membros da União Europeia, e a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), legislação brasileira que entrou em vigor em 2021 e que estabelece regras e diretrizes para o tratamento de dados pessoais no país (ALMADA, MARANHÃO, 2023, p. 388).

O artigo 22 do RGPD estabelece o direito do titular de dados de não ser submetido a decisões importantes tomadas apenas com base no processamento automatizado, sem envolvimento humano. Essa diretriz se aplica especialmente em casos que as decisões são feitas baseadas em informações pessoais, como por exemplo histórico de compras online, negação de empréstimo, definição de preços de produtos, entre outros. Importante destacar, porém, que nem sempre a tomada de decisões automatizadas envolve a criação de perfis detalhados dos indivíduos. Os sistemas podem usar informações diferentes, não necessariamente pessoais, para tomar decisões. Assim, não há proibição da automação em si, a legislação apenas busca garantir que as pessoas tenham controle e supervisão no caso de decisões significativas serem tomadas apenas por máquinas (MULHOLLAND, FRAJHOF,

2019, p. 275; GTA29, 2017).

Especificamente no contexto brasileiro, a redação atual do artigo 20 da LGPD estabelece que o titular de dados possui o direito de requerer a revisão de decisões tomadas exclusivamente através de processamento automatizado de dados pessoais que tenham impacto sobre seus interesses. Isso inclui decisões que afetem seu perfil pessoal, profissional, de consumo, de crédito ou outros aspectos de sua personalidade. Esse direito de revisão se torna capaz de alterar o desfecho de uma decisão que tenha sido inteiramente conduzida por uma máquina. Percebe-se o contraste com o artigo 22 da RGPD, com o ordenamento brasileiro inovando ao garantir o direito de revisão, e não restrição ao uso das decisões automatizadas (ALMADA, MARANHÃO, 2023, p. 389).

Em caso de descumprimento das disposições estabelecidas na LGPD, os responsáveis pelos danos podem enfrentar sanções de acordo com o que está previsto nos artigos 52 a 54 da lei. As principais penalidades incluem advertências, aplicação de multas, divulgação pública da infração após sua confirmação e, em casos mais graves, a possibilidade de bloqueio ou eliminação dos dados pessoais relacionados à infração, entre outras medidas punitivas. O controlador, ou seja, a empresa que demanda o tratamento dos dados (figura representada pela própria empresa ou por um operador contratado por ela), responderá por danos materiais, morais, individuais ou coletivos, que resultem de suas ações, inclusive respondendo solidariamente por ações do operador (terceiro contratado pelo controlador para realizar o tratamento de dados) quando ele estiver diretamente envolvido no tratamento de dados (QUEIROZ, 2022, p. 71-73).

Outra diferença significativa entre a legislação de proteção brasileira e a legislação da União Europeia diz respeito ao tipo de decisão abrangida pelo direito de revisão. A LGPD assegura o direito à proteção de decisões automatizadas que afetem os interesses do titular de dados, abrangendo praticamente qualquer interesse legalmente reconhecido, sem restrições significativas por parte de regulamentações específicas ou jurisprudência. Já a GDPR, tem aplicação restrita a decisões que tenham efeitos legais ou que produzam efeitos significativos semelhantes aos de uma decisão legal, como a perda de um emprego (VALE; ZANFIR-FORTUNA, 2022, p. 35-38).

Almada (2023), considera que há duas principais razões que justificam o direito à revisão em decisões automatizadas: o titular dos dados pode requerer revisão por conta de um erro ou porque discorda das implicações da decisão. No caso de erro, deve-se examinar duas situações distintas. Na primeira, os dados podem estar incorretos, e na segunda, podem estar sendo utilizados dados de má-



qualidade na construção do sistema de tomada de decisão ou em uma decisão específica. Assim sendo, o titular recebe proteção do artigo 6º, inciso V da LGPD, o qual exige a correção de qualquer dado inadequado ou impreciso.

Contudo, há ainda o caso de o titular discordar das implicações da decisão, ou seja, mesmo com a base de dados sendo precisa, é possível a ocorrência de falhas na projeção do sistema ou na execução do software responsável pelas decisões. O direito de contestar essas decisões é parcialmente garantido pelo sistema legal, ao permitir que os direitos e interesses dos titulares tutelados em tribunais, de acordo com o descrito no artigo 20 da LGPD. O exercício do direito à revisão se torna uma via extrajudicial para contestar decisões automatizadas, mesmo que o termo "contestação" não seja diretamente mencionado pelo legislador brasileiro nesse contexto (SARRA, 2020, p. 08).

Desai e Kroll, 2017, buscam oferecer algumas possíveis soluções regulatórias que sejam capazes de lidar com a falta de transparência em algoritmos. Os autores propõem duas dimensões de transparência baseadas no campo de conhecimento que lida com o problema dos algoritmos. Legalmente, a transparência se relaciona à capacidade de examinar o sistema, compreender seu funcionamento, comportamento e resultados. Este fato permite que os responsáveis pelos resultados que não estejam em conformidade com a legalidade (ou com os parâmetros considerados aceitáveis) sejam responsabilizados no contexto político e legal. Assim, os pesquisadores argumentam que a colaboração entre especialistas legais (como juristas) e especialistas em ciência da computação é vista como essencial para abordar questões legais relacionadas à transparência e ao funcionamento de sistemas algorítmicos, especialmente quando se trata de discriminação automática.

Desse modo, a transparência em relação aos dados possui ligação com a disponibilização de evidências consistentes capazes de verificar se a tecnologia da inteligência artificial funciona adequadamente. O propósito é deixar claro quais comandos e quais dados são utilizados para orientar as decisões dos algoritmos, assim como as razões pelas quais os operadores e desenvolvedores desses sistemas priorizam determinadas escolhas em favor de outras. Nos dias atuais, não é possível afirmar que se tem um nível aceitável de transparência que possa ser aplicável de modo conjunto. Já ficou evidente que, mesmo se um algoritmo é projetado para promover a justiça, este poderá indiretamente comprometer os resultados, deixando-os tendenciosos. Portanto, é essencial ter um nível mínimo de visibilidade que revele quais dados foram usados para tomar decisões e quais resultados eram pretendidos (FRANQUEIRA, 2019, p. 18).

A crescente presença de sistemas de inteligência artificial está mudando toda a dinâmica de

geração de conhecimento. Ao aplicar essas inovações em situações cotidianas ou mesmo em processos democráticos, é essencial assegurar os direitos das pessoas para protegê-las contra o impacto potencial das decisões automáticas. Regulamentar a proteção de dados pessoais não busca coibir seu uso, apenas estabelecer regras claras que equilibrem os interesses e assegurem transparência na tomada de decisões com IA. Traçar estas limitações irá auxiliar na criação de um ambiente regulatório que promova inovação tecnológica ao mesmo tempo que proteja direitos individuais. Essa discussão ainda se transporta a outro fator importante da convivência entre máquinas e humanos, a saber, o desemprego estrutural na sociedade causado por esses sistemas, que será explorado a seguir.

### 3.5. Desemprego estrutural na sociedade

Com a incorporação da inteligência artificial na sociedade, a preocupação com o aumento proporcional das taxas de desemprego cresce a cada dia. Quanto mais as máquinas exercem os trabalhos antes desempenhados por seres humanos, mais empregos começam a se extinguir, causando potencialmente uma crise econômica na estrutura social. O aumento dos investimentos em IA nas empresas pode ser atribuído a inúmeros fatores. Jouberto Cavalcante discute a necessidade de análise das inovações tecnológicas na esfera trabalhista:

[...] existe a necessidade de se analisar também os “aspectos negativos” das inovações tecnológicas no trabalho, como a intensificação do ritmo de trabalho, as novas patologias e o desemprego tecnológico, inclusive com desdobramentos para a seara das relações coletivas de trabalho (v.g. as dispensas coletivas de trabalhadores e a fragmentação sindical) [...] e, para aqueles que continuam nas empresas, muitas vezes, constatam-se mudanças drásticas nas condições de trabalho, com o aumento das exigências e pressões de desempenho, com formas de desgaste psicológico (CAVALCANTE, 2018, p. 09 e 36).

Em primeiro lugar, a inteligência artificial possibilita a substituição de trabalhadores por softwares e robôs inteligentes, os quais desempenham ações de forma altamente eficiente, muitas vezes chegando à beira da perfeição. Soma-se isso ao fato de as empresas conseguirem reduzir significativamente seu espaço físico ao utilizar aplicativos inteligentes ao invés de seres humanos no trabalho. No caso dos robôs, eles ocupam relativamente pouco espaço, principalmente quando se considera a quantidade significativa de trabalhadores que podem substituir. Destaca-se que as empresas que fazem uso da inteligência artificial frequentemente conseguem vender ou alugar os galpões ou prédios que utilizavam quando empregavam centenas de funcionários (ESTRADA, 2017, p. 02).

Outra vantagem que as empresas podem usufruir é a redução de despesas com eletricidade,

encargos trabalhistas e água, pois o número de trabalhadores em suas instalações irá ser reduzido, e conseqüentemente, os encargos tributários enfrentados também seriam mais baixos. As greves também são evitadas com o uso de IA, uma vez que as empresas que a utilizam têm a capacidade de operar virtualmente de forma autônoma. Os sindicatos de trabalhadores infelizmente acabam perdendo influência com o avanço das máquinas, principalmente quando as negociações envolvem questões relacionadas à não demissão de funcionários. Ressalta-se que as empresas que não se adaptarem a essa nova realidade do uso de inteligência artificial arriscam-se a serem superadas por aquelas que a adotam, ou correm o risco de até mesmo falirem. No setor jurídico, por exemplo, já está ocorrendo uma busca por programas que permitam a substituição de advogados, podendo provocar demissões nesse campo específico (RUTKIN, 2014, não paginado).

No Brasil, um escritório de advocacia, ao adotar a inteligência artificial, demitiu 440 dos 840 advogados que empregava anteriormente. Esta mudança resultou em um aumento de 20% no número de clientes da empresa, com os responsáveis planejando continuar reduzindo o número de advogados no futuro. Esse escritório, localizado em Bauru, no estado de São Paulo, incorporou 35 procedimentos automatizados. Os softwares desempenham tarefas como receber e cadastrar novas ações judiciais, anexar petições aos processos, elaborar guias para pagamento de custas judiciais e enviá-las aos clientes e verificar se os pagamentos foram efetuados com sucesso.

Além disso, também é utilizado pelo escritório um robô denominado de “Clicador”, que atua em casos repetitivos envolvendo defesas semelhantes. Se há processos com pedidos semelhantes, como um pedido de indenização de um cliente que esperou mais de 30 minutos na fila de um banco, a IA identifica o cadastro do processo (feito por outro robô) e automaticamente monta uma defesa, preenchendo os espaços com os dados específicos de cada caso e com os argumentos de defesa padrão do escritório. Cabe ao advogado apenas revisar e aprovar a petição a fim desta ser enviada ao sistema (VASCONCELLOS, CARDOSO, 2016, não paginado). Bruno Felipe e Raquel Perrota destacam essa ascensão de um novo tipo de máquina:

Os empregos continuam sendo substituídos por máquinas, todavia, percebe-se a ascensão de um novo tipo de máquina. Essas máquinas, agora dotadas de Inteligência Artificial, estão prestes a se tornarem tão boas a ponto de transformar sistemas complexos de trabalho em tarefas extremamente simples, o que pode implicar em uma aniquilação indireta à especialização das áreas de trabalhos exercidas por seres humanos (FELIPE, PERROTA, 2018, p. 09).

No Brasil, a previsão é de que, até 2023, a automação afetará aproximadamente 15,7 milhões de trabalhadores. O Fórum Econômico Mundial afirma que cerca de 7,1 milhões de empregos correm

o risco de desaparecer, principalmente em funções administrativas e industriais. Na década de 1990, quando postos de combustíveis introduziram o autoatendimento no Brasil, eliminando a necessidade de frentistas, ocorreram efeitos adversos que resultaram em prejuízos, apesar da alegação de que isso reduziria os custos dos combustíveis. Houve reação por parte dos sindicatos dos trabalhadores, que buscavam proibir o autoatendimento nos postos de gasolina. Atualmente, um caso semelhante está ocorrendo, com empresas como Hushy e Fuelmatics desenvolvendo bombas de combustível robóticas que podem abastecer os veículos sem a necessidade de frentistas. Dispensando o atendimento humano, os sistemas aceleram o abastecimento dos veículos em até 30%, reduzindo as filas nos postos de gasolina. A possibilidade de proibição desta tecnologia no país ainda permanece incerta (NASCIMENTO, 2020, p. 27-28).

Assim, pode-se considerar a existência de duas correntes de pensamento relacionadas ao desemprego estrutural ocasionado pela inteligência artificial. Por um lado, há a corrente que acredita que os empregos dos seres humanos não desaparecerão, mesmo que os robôs se tornem superiores na maioria das tarefas. Este pensamento afirma que os humanos continuarão desempenhando funções em que são relativamente melhores, de acordo com a teoria das vantagens comparativas. Os indivíduos, por exemplo, possuem capacidade de julgamento crítico para interpretar o mundo, ao contrário das máquinas. Desse modo, a corrente defende que existem habilidades e capacidades humanas que a inteligência artificial será incapaz de substituir, as quais incluem criatividade, relacionamento interpessoal, empatia, consciência, intuição, flexibilidade, colaboração e pensamento positivo (DAMILANO, 2019, p. 05).

Por outro lado, existe a corrente que argumenta que as entidades dotadas de inteligência artificial podem desenvolver empatia, com pesquisas indicando que nas próximas cinco décadas as máquinas irão substituir os seres humanos em inúmeras atividades, como cirurgias, elaboração de trabalhos acadêmicos, operações no mercado financeiro, apresentação de telejornais, produção de best-sellers, pesquisas matemáticas e revisão de todos os trabalhos acadêmicos já publicados em qualquer idioma e área em um curto período de tempo (MENEZES FILHO, 2018, p. 60).

A tendência seria os trabalhadores humanos serem utilizados cada vez mais como assistentes de sistemas e máquinas, envolvidos em atividades pouco significativas e monótonas. Tal fato tem potencial para retirar o propósito do trabalho humano, diminuindo a motivação pessoal de realizá-lo. Tem-se assim um possível “taylorismo digital”, um retorno aos princípios de administração científica baseados apenas na especialização, padronização de tarefas e divisão de trabalho em atividades

simples que não exigem nenhuma qualificação profissional sofisticada (GRAGLIA, LAZZARESC, 2018, p. 115). Os novos empregos que nascem neste ambiente normalmente demandam competências mais avançadas, as quais estão simplesmente fora do alcance da maioria dos trabalhadores. Mesmo que estes tentem desenvolver essas habilidades com programas de capacitação, não há garantia de sua inserção no mercado de trabalho, devido à menor demanda por mão-de-obra e à falta de profundidade na capacitação fornecida por esses programas, que resultam em uma “capacitação aparente” do indivíduo, dada seu caráter superficial (LAZZARESCI, GRAGLIA, HUELSEN, 2021, p. 201-202).

Os avanços tecnológicos levantam preocupações sobre os impactos negativos no campo da distribuição de renda. O lucro resultante do trabalho executado pelas máquinas acaba beneficiando apenas os proprietários das mesmas, e isso tem levado a uma concentração de riqueza nos países desenvolvidos, o que pode resultar em graves problemas políticos e sociais. Alguns especialistas sugerem, como solução, que indivíduos adquiram ações de empresas tecnológicas, com o apoio de incentivos fiscais fornecidos pelos governos. Os acionistas, assim, poderiam viver da renda gerada por suas participações nas empresas enquanto as máquinas continuariam a trabalhar e produzir. Todavia, para a subsistência das pessoas que não possuem ações em empresas de tecnologia, nem possuem determinadas habilidades manuais, seria necessário depender de programas de renda mínima que garantissem sua sobrevivência. Estes seriam financiados através da cobrança de impostos sobre o trabalho realizado por robôs e sobre a fabricação deles, com a fonte de financiamento sendo mantida até o indivíduo adquirir novas habilidades por meio de treinamento (CALDAS, 2019, p. 38).

Elon Musk, um dos líderes empresariais da atualidade, tem adotado uma posição a favor da regulamentação da IA, acreditando ser essencial o estabelecimento de padrões e limites dentro dessa tecnologia. O Parlamento Europeu também divide tal preocupação, propondo que robôs deveriam ser reconhecidos com uma forma de personalidade jurídica e que uma nova categoria legal, a "pessoa eletrônica," fosse criada. Caso isso se concretizasse, a responsabilidade legal seria imputada tanto aos proprietários das máquinas como às próprias máquinas, em caso de danos ou questões legais relacionadas à sua operação de trabalho (PINHEIRO, 2018, p. 30).

Porém, apesar das preocupações no que diz respeito ao impacto tecnológico nas relações de trabalho, Antonio Carlos Aguiar, 2020, afirma que existem medidas que podem ser adotadas para minimizar o desemprego causado pela automação. Elas incluem o estabelecimento de normas entre empresas e governos para uma atuação estratégica, a implementação cuidadosa da I.A, a criação de

novas formas de proteção ao trabalhador a medição sistemática do impacto da I.A em diferentes setores, e um desenvolvimento profissional que integre e compreenda a tecnologia, dentre outras. O pesquisador explica:

[...] num primeiro momento, a constituição de um tipo de espectro formador tecnológico para o trabalhador não se tornar analfabeto funcional-digital, o que se dará por meio da criação de incubadoras dentro das empresas, dos sindicatos, das universidades ou de qualquer outro estabelecimento (não obrigatoriamente limitado a um espaço físico). Isso é inexorável para que esse programa disruptivo-sindical se materialize e produza efeitos positivos, uma vez que somente assim poder-se-á enfrentar em pé de igualdade as inevitáveis mudanças de perspectiva decorrentes do Mundo Virtual; segundo, mesmo após todo esse processo de adaptação, corre-se um sério risco de que robôs tenham mais espaço e ocupação funcional do que os trabalhadores humanos, devendo, portanto, se imaginar e planejar a realização de um possível e eventual deslocamento da mão de obra de uma empresa para outra. Essa movimentação deve estar no radar do programa sindical então instalado, funcionando, o sindicato, como uma espécie de adaptador, facilitador (AGUIAR, 2020, p. 78).

Conclui-se dessa maneira que a nova configuração tecnológica está trazendo diversas mudanças nos modelos de trabalho e principalmente nas relações entre empregadores e empregados. Há uma crescente pressão causada pela substituição do trabalho humano por sistemas automatizados de inteligência artificial, o que se mostra como um desafio significativo em termos de resistência pela classe trabalhadora. A redução de vagas de emprego nos mais diversos campos de pesquisa, demissões em massa ocasionadas pelo emprego de IA em tarefas anteriormente feitas por seres humanos e a inevitável alta produtividade das máquinas em comparação com a mão-de-obra humana são elementos decorrentes deste novo cenário mundial. Como excluir a existência dos trabalhos dos robôs na sociedade não se mostra como uma alternativa viável, dada sua incorporação em praticamente todos os setores sociais, é necessário focar em estratégias que buscam minimizar a taxa de desemprego, como normas firmadas entre governos e empresas que assegurem proteção e participação do trabalhador dentro do contexto de instalação da IA, assim como cursos profissionalizantes que sejam capazes de educar os trabalhadores no quesito de compreensão do funcionamento das inteligências artificiais.

## **CONCLUSÃO**

A inteligência artificial é uma tecnologia inevitável. Ela vem sendo trabalhada há décadas, crescendo e se desenvolvendo aos poucos, ao mesmo tempo em que se integra à humanidade de forma quase imperceptível. As ações que guiam os indivíduos em seu trabalho, suas atividades de lazer e do cotidiano incorporam cada vez mais princípios da inteligência artificial.

A pesquisa no campo da inteligência artificial busca replicar a capacidade cognitiva humana, desenvolvendo máquinas que são capazes de resolver problemas, conceber soluções e tomar decisões de modo autônomo. O objetivo é aprimorar a racionalidade dos robôs, incorporando inteligência a eles. A fim de tornar isso possível, a alimentação adequada de dados à máquina desempenha um papel crucial. A existência de um mecanismo que permita ao software aprender e planejar de modo semelhante à capacidade humana é fundamentada em dados que são fornecidos artificialmente. Além disso, destaca-se a importância da condução de testes e da supervisão das atividades da máquina como medidas essenciais na prevenção de falhas.

Porém, entender o funcionamento de uma IA requer o conhecimento sobre o conceito de algoritmos. Um algoritmo refere-se a um conjunto de instruções matemáticas, uma sequência de operações projetadas para alcançar um resultado específico dentro de um determinado intervalo de tempo. O crescimento do algoritmo está interrelacionado com seu nível de complexidade, ou seja, à capacidade do mesmo de lidar com uma gama de situações relacionadas a seu propósito. Se o algoritmo não seguir a estrutura que lhe é fornecida linha por linha, o objetivo não é alcançado.

O teste de Turing, similar ao jogo de imitação, é uma pesquisa essencial à história da inteligência artificial, sendo relevante até nos dias atuais. Ela envolve três participantes: duas pessoas e um computador. O objetivo é determinar se a máquina consegue se comportar com uma inteligência comparável à inteligência humana, conseguindo se passar por um ser humano e enganar com sucesso o interrogador humano do teste.

A partir da pesquisa e formulação de algoritmos, o pesquisador Arthur Lee Samuel inaugurou um subcampo da Inteligência Artificial ao introduzir o termo "*machine learning*" (aprendizado de máquina). Os algoritmos, ao seguirem orientações, fazem previsões ou escolhas fundamentadas em dados. Esses modelos são desenvolvidos com base nas entradas de amostras, destacando a capacidade das máquinas de aprender e aprimorar seu desempenho ao longo do tempo. Sua estrutura algorítmica não depende exclusivamente de dados selecionados por operadores. Nesse contexto, o sistema aprende por meio das interações que estabelece com o ambiente externo, em vez de depender de uma programação manual específica. Já o *deep learning* diz respeito a uma técnica específica dentro do *machine learning* que utiliza redes neurais profundas para automatizar a extração de características.

O Poder Judiciário enfrenta desafios significativos para melhorar sua eficiência, utilizando abordagens como microssistemas e reformas legislativas. Porém, sua adaptação tem sido limitada.

Propõe-se então que a inteligência artificial possa ser uma alternativa mais eficaz para proporcionar uma entrega oportuna de serviços judiciais, reconhecendo suas capacidades potenciais diante das limitações das abordagens convencionais.

Os robôs utilizados nos Tribunais possuem métodos de previsão baseados em probabilidades, analisando resultados de decisões judiciais relacionadas ao tipo de processo, tribunal e valor envolvido. Apesar dessas análises contribuírem para a celeridade processual, os sistemas de aprendizado de máquina ainda não consideram justificativas normativas específicas do caso. Conclui-se então que esses sistemas ainda não evoluíram o suficiente para substituir servidores e juízes na tomada de decisões de mérito que impactam profundamente a vida dos cidadãos.

Essa mudança tecnológica atual transforma os modelos de trabalho e, conseqüentemente, as relações entre empregados e empregadores. A substituição do trabalho humano por sistemas de inteligência artificial gera resistência na classe trabalhadora, visto que resulta em redução de empregos, demissões em massa e na alta produtividade das máquinas em comparação com os seres humanos.

Após pesquisar sobre sua história, seu funcionamento e sua aplicação, conclui-se que essa tecnologia veio com a finalidade de auxiliar a humanidade a realizar funções de maneira célere, economizando tempo e recursos. Porém, não traz somente benefícios. E é por este motivo que seu desenvolvimento não pode ser realizado sem supervisão e controle por parte de profissionais da área, pois, parafraseando as palavras do pesquisador Stephen Hawking, a inteligência artificial pode ser o maior evento da história, mas também pode ser o último, se os riscos não forem evitados.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA DE NOTÍCIAS DO PARANÁ (AEN). **Paraná inteligência artificial é apresentado em fórum da smart city.** Foz do Iguaçu, 2019. Disponível em: <<https://www.aen.pr.gov.br/Noticia/Parana-Inteligencia-Artificial-e-apresentado-em-forum-da-Smart-City>>. Acesso em: 19 out. 2023.

AGUIAR, Antonio Carlos. **Eu, o robô e o trabalho em mutação: antes, agora e depois.** Revista eletrônica. 4ª Revolução Industrial. Tribunal Regional do Trabalho da 9ª Região, v. 9, n. 86, março 2020, p. 78. Disponível em: <[https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/170372/2020\\_rev\\_trt09\\_v0009\\_n0086.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://juslaboris.tst.jus.br/bitstream/handle/20.500.12178/170372/2020_rev_trt09_v0009_n0086.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 04 novembro 2023.

ALMADA, Marco Antonio Lasmar; DE ALBUQUERQUE MARANHÃO, Juliano Souza. **Contribuições e Limites da Lei Geral de Proteção de Dados para a Regulação da Inteligência**



**Artificial no Brasil.** Direito Público, v. 20, n. 106, 2023.

ALPAYDIN, Ethem. **Machine learning.** Cambridge, MA: MIT Press, 2016.

**AMECA, robô humanoide que impressiona pelas expressões, 'conversa' com o público na CES.** G1. 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/inovacao/noticia/2022/01/06/ameca-robot-humanoide-que-impressiona-pelas-expressoes-fala-com-o-publico-na-ces.ghtml>. Acesso em: 31 agosto 2023.

ANDREASSA JÚNIOR, Gilberto; DE OLIVEIRA, Giovanna Santos de Freitas. **Limites Éticos para a Utilização da Inteligência Artificial no Direito Processual.** Revista de Direito da FAE,[s./], v. 4, n. 2, p. 272-299, 2021. Disponível em: <https://revistadedireito.fae.edu/direito/article/view/94/62>. Acesso em: 02 nov. 2022.

ANGWIN, Julia. LARSON, Jeff. MATTU, Surya. KIRCHNER, Lauren. **Machine Bias.** Disponível em: <https://www.propublica.org/article/machine-bias-risk-assessments-in-criminal-sentencing>. Acesso em 27 outubro 2023.

ANTUNES, Henrique Sousa. **A responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial: primeiras notas críticas sobre a resolução do Parlamento Europeu de 2020.** Revista de Direito da Responsabilidade, v. 3, 2021.

ARANHA, Márcio Iorio. **Manual de Direito Regulatório.** (Fundamentos de Direito Regulatório). 5ª ed. Rev. ampl. – London: Laccademia Publishing, 2019.

ARÉVALOS, Raphael. **O uso da inteligência artificial no poder judiciário: eficácia dos princípios da celeridade processual e razoável duração do processo.** 2021.

BAROCAS, Solon; SELBST, Andrew D. **Big data's disparate impact.** Calif. L. Rev., v. 104, p.671, 2016.

BARONE, Dante et al. **Sociedades artificiais: a nova fronteira da inteligência nas máquinas.** Flores, Cecília Dias. Fundamentos dos Sistemas Especialistas. Porto Alegre: Bookman, p. 127-154, 2003.

BITTAR, E. C. B.; SARLET, G. B. S.; SARLET, I. W. **Inteligência Artificial, Proteção de Dados Pessoais e Responsabilidade na Era Digital.** São Paulo: Saraiva, 2022. E-book.

BONADIO, E., MCDONAGH, L., ARVIDSSON, E., “**Intellectual Property Aspects of Robotics**”, **European Journal of Risk Regulation** 2018, n. 9, pp. 655-676, p. 656. TEXTO TRADUZIDO DO ESPANHOL por Marcos Wachowicz.

BRITO, Thiago Carlos de Souza. **Gerenciamento dos processos judiciais: Estudo Comparado dos Poderes e Atuação do Juiz na Inglaterra, nos Estados Unidos e no Brasil.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2013.

BRITO, Thiago Souza; FERNANDES, Rodrigo Saldanha. **Inteligência Artificial e a Crise do Poder Judiciário: Linhas Introdutórias sobre a Experiência Norte-Americana, Brasileira e sua**

**Aplicação no Direito Brasileiro.** Revista Acadêmica, v. 1, n. 2, 2019.

BRUXELAS, LARCIER. Sobre as razões desta intervenção, PALMERINI, E., “Towards a Robotics law at the EU level?”, in **L’intelligence artificielle et le droit**, (Cords. JACQUEMIN, H. and DE STREEL, A.), 2017, pp. 47-70, pp. 49-50.

BURKOV, Andriy. **The hundred-page machine learning book**. Publisher: Andriy Burkov, 2019.

CALDAS, Gabriela. **O direito à explicação no Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados**. In: COUTINHO, Francisco Pereira; MONIZ, Graça Canto. **Anuário da Proteção de Dados 2019**. Lisboa: Cedis, 2019. p. 38.

CARNEIRO, Luísa Eduarda Flores. **Inteligência artificial e decisão judicial: um estudo de caso sobre o uso do sistema inteligente radar do TJMG**. 2021. 36 p.

CAVALCANTE, Jouberto de Quadros Pessoa. **Sociedade, tecnologia e a luta pelo emprego**. 1.ed, São Paulo, LTr, 2018, p. 9 e 36.

CHARNIAK, Eugene; GOLDMAN, Robert P. **A Bayesian model of plan recognition**. Artificial Intelligence, v. 64, n. 1, p. 53-79, 1993.

CHINA desenvolve **Promotor com IA capaz de acusar pessoas com 97% de precisão**. **JUSBRASIL**. 2021. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/noticias/china-desenvolve-promotor-com-ia-capaz-de-acusar-pessoas-com-97-de-precisao/1453730026>. Acesso em: 15 setembro 2023.

**CHINA quer regulamentar uso da inteligência artificial**. G1. 2023. Disponível em: <https://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2023/04/11/china-quer-regulamentar-uso-da-inteligencia-artificial.ghtml>. Acesso em: 15 setembro 2023.

CHRISTÓFARO, Danilo Fernandes. Algoritmos: **O Direito a não ser submetido a decisões automatizadas e o direito a uma explicação humana**. São Paulo. 2019. 97 p.

COMMARET, Dominique Noëlle. **Une juste distance: ou réflexions sur l’impartialité du magistrat**. Recueil Dalloz de doctrine, de jurisprudence et de législation, 27° cahier, p. 262-264, 1998.

**COMO a inteligência artificial chinesa está automatizando o sistema legal**. Revisão Trabalhista. 2023. Disponível em: <https://revisaotrabalhista.net.br/2023/07/21/como-a-inteligencia-artificial-chinesa-esta-automatizando-o-sistema-legal/>. Acesso em: 15 setembro 2023.

CONEGLIAN, Caio Saraiva; GONÇALVEZ, Paulo Regina Ventura Amorin; SEGUNDO, José Eduardo Santarém. **O Profissional da Informação na Era do Big Data**. São Paulo: Encontros Bibli: Revista Eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/1518-2924.2017v22n50p128/34694>. Acesso em: 29 agosto. 2023.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (Brasil). Relatório Justiça em Números 2023. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/pesquisas-judiciarias/justica-em-numeros/>. Acesso em: 14 out. 2023.

COSTA, Daniel FO; MAIA, Rute. **Política pública judiciária de inteligência artificial: uma análise dos programas de IA utilizados pelo STJ à luz da racionalidade neoliberal.** Revista Inter-Legere, v. 4, n. 31, p. c25024-c25024, 2021.

COSTA, Diego Carneiro. **O viés do algoritmo e a discriminação por motivos relacionados à sexualidade.** 2021.

COSTA, Ramon Silva; KREMER, Bianca. **Inteligência artificial e discriminação: desafios e perspectivas para a proteção de grupos vulneráveis frente às tecnologias de reconhecimento facial.** Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça, Belo Horizonte, v. 16, n. 1, 2022. Disponível em: <https://dfj.emnuvens.com.br/dfj/article/view/1316/1065>. Acesso em: 30 outubro 2023.

CUEVA, Ricardo Villas Bôas. **Inteligência Artificial no Judiciário. Inteligência Artificial e Direito Processual: Os impactos da virada tecnológica no direito processual-** Coordenadores Dierle Nunes, Paulo Henrique dos Santos Lucon, Erik Navaro Wolkart- Salvador: Editora JusPodivm, 2021.

CUPERTINO, Rafael Teodoro. **Impactos da Inteligência Artificial na economia mundial.** 2023.

**CÚPULA quer garantir que Inteligência Artificial beneficie a humanidade.** Nações Unidas-ONU News, 2023. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2023/07/1817057>. Acesso em:30 de agosto de 2023.

DALLARI, Dalmo de Abreu. **O poder dos juízes.** 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

DA CRUZ, Fabricio Bittencourt et al. **Robôs substituem juízes? O estado da arte da inteligência artificial no judiciário brasileiro.** Revista Antinomias, v. 3, n. 1, p. 8-41, 2022.

D'ALMEIDA, André Correa; BREHM, Katie; HIRABAYASHI, Momori; LANGEVIN, Clara; MUÑOZCANO, Bernardo Rivera; SEKIZAWA, Katsumi; ZHU, Jiayi. **Futuro da IA no sistema judiciário brasileiro: mapeamento, integração e governança.** New York, 2020.

DAMILANO, Cláudio Teixeira. **Inteligência artificial e inovação tecnológica: as necessárias distinções e seus impactos nas relações de trabalho.** Brazilian Journal of Development, v. 5, n.10, p. 19985-20001, 2019.

DE CASTRO BARBOSA, Xênia; BEZERRA, Ruth Ferreira. **Breve introdução à história da Inteligência Artificial.** Jamaxi, v. 4, n. 1, 2020.

DECAUX, Emmanuel. **Les grands textes internationaux des droits de l'homme.** Paris: La Documentation Française, 2008.

DE OLIVEIRA FORNASIER, Mateus; DA SILVA, Fernanda Viero; SCHWEDE, Matheus Antes. **A utilização de ferramentas de inteligência artificial no judiciário brasileiro e a**

**Resolução 332/2020 do CNJ.** Revista Jurídica Cesumar-Mestrado, v. 23, n. 2, p. 275-288, 2023.

DESAI, Deven. KROLL, Joshua. **Trust but verify: a guide to algorithms and the law.** In: Harvard Journal of Law and Technology. Vol, 31, n 1. Harvard Univerity, 2017.

DIGNUM, Virginia. **Responsible artificial intelligence: how to develop and use AI in a responsible way.** Springer Nature, [s./], 2019. E-book.

DONEDA, Danilo. **Da privacidade à proteção de dados pessoais.** Rio de Janeiro: Renovar, 2006.

DONEDA, Danilo. **Panorama histórico da proteção de dados pessoais.** In: DONEDA, Danilo; SARLET, Ingo Wolfgang; MENDES, Laura Schertel; RODRIGUES JUNIOR, Otavio Luiz; BIONI, Bruno Ricardo. Tratado de proteção de dados pessoais. 1. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2021.

DOURADO, Daniel de Araujo; AITH, Fernando Mussa Abujamra. **A regulação da inteligência artificial na saúde no Brasil começa com a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais.** Revista de Saúde Pública, v. 56, 2022.

DUARTE, Alan; DE VASCONCELOS NEGÓCIO, Ramon. **Todos são iguais perante o algoritmo? Uma resposta cultural do direito à discriminação algorítmica.** Direito Público, v. 18, n. 100, 2021.

EHRARDT JÚNIOR, Marcos; NETTO, Milton Pereira De França. **O marco regulatório da inteligência artificial no Brasil: entre avanços e retrocessos.** 2023. 20 p.

ESTEVES, Gustavo; MATOS, Victor. **Discriminação algorítmica: os riscos do uso da inteligência artificial nos julgamentos criminais pelo poder judiciário brasileiro.** 2023.

ESTRADA, Manuel Martín Pino. **Inteligência artificial e direito.** Revista Eletrônica Direito & TI, v. 1, n. 3, p. 4-4, 2015.

ESTRADA, Manuel Martín Pino. **Inteligência Artificial e Desemprego.** Revista Eletrônica Direito & TI, v. 1, n. 7, p. 6-6, 2017.

EXECUTIVE ORDER (EO) 13960. **Promoting the Use of Trustworthy Artificial Intelligence in the Federal Government.** 2020. Disponível em: <https://www.cio.gov/policies-and-priorities/Executive-Order-13960-AI-Use-Case-Inventories-Reference/>. Acesso em: 18 de setembro de 2023.

FACHIN, Jéssica; FACHIN, Zulmar; DA SILVA, Deise Marcelino. **Princípios de inteligência artificial. Constituição, Economia e Desenvolvimento:** Revista Eletrônica da Academia Brasileira de Direito Constitucional, v. 14, n. 26, p. 362-381, 2022.

FECCHIO, Mariceles Cristhina; MUNGO, Marileia Rodrigues. **Da evolução histórica do princípio da celeridade processual.** Revistas de Ciências Jurídicas e Sociais da UNIPAR, v.9, n. 1, 2006.

FELIPE, Bruno Farage da Costa; PERROTA, Raquel Pinto Coelho. **Inteligência artificial no direito: uma realidade a ser desbravada.** Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias. Salvador, v. 4, n. 1, Jan/Jun. 2018, p. 9. Disponível em:

<<https://www.indexlaw.org/index.php/revistadgnt/article/view/4136/pdf>>. Acesso em: 04 novembro

2023.

FERRARI, Isabela; BECKER, Daniel; WOLKART, Erik. **Arbitrium ex machina: panorama, riscos e a necessidade de regulação das decisões informadas por algoritmos**. Rio de Janeiro: Revista dos Tribunais online, 2018. Disponível em: <http://governance40.com/wp-content/uploads/2018/11/ARBITRIUM-EX-MACHINA-PANORAMA-RISCOS-E-A-NECESSIDADE.pdf>. Acesso em: 27 agosto. 2023.

FIGUEIREDO, Carla Regina Bortolaz de; CABRAL, Flávio Garcia. **Inteligência artificial: machine learning na Administração Pública**. International Journal of Digital Law, Belo Horizonte, ano 1, n. 1, p. 79-95, jan./abr. 2020. Disponível em: [journal.nuped.com.br/index.php/revista/article/view/5/5](http://journal.nuped.com.br/index.php/revista/article/view/5/5). Acesso em: 09 de ago. de 2023.

FRAZÃO, Ana. **Discriminação algorítmica: por que algoritmos preocupam quando acertam e erram**. 2021.

FRAZÃO, Ana; MULHOLLAND, Caitlin (coord.). **Inteligência artificial e direito: ética, regulação e responsabilidade**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. p. 83-97.

FURLANETTO, Bruna. **Princípios da não discriminação e transparência no funcionamento da inteligência artificial e a ausência de um código de ética brasileiro**. 2023.

GOMES, Dennis dos Santos. **Inteligência Artificial: conceitos e aplicações**. Revista Olhar Científico, v. 1, n. 2, p. 234-246, 2010.

GRAGLIA, M. A.V.; LAZZARESCHI, N. **A Indústria 4.0 e o Futuro do Trabalho: Tensões e Perspectivas**. Revista Brasileira de Sociologia, São Paulo, v. 6, n. 14, p. 109-151, set./dez. 2018.

GUDWIN, Ricardo Ribeiro. **novas fronteiras na inteligência Artificial e na robótica**. dincon'2005, p. 01-18, 2005. GUTIERREZ, Andriei. **É possível confiar em um sistema de inteligência artificial?: práticas em torno da melhoria da sua confiança, segurança e evidências de accountability**. In: FRANQUEIRA, Bruna Diniz. **Como a inteligência artificial reforça a discriminação de gênero no ambiente de trabalho**. 2019.

HIRATUKA, Celio; DIEGUES, Antonio Carlos. **Inteligência artificial na estratégia de desenvolvimento da China contemporânea**. Instituto de Economia, UNICAMP, 2021.

INTELIGÊNCIA Artificial do Bem: **No Japão, brasileiro cria robôs que salvam vidas sem tirar empregos**. ESTADÃO. 04 de julho de 2023. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/link/alexandre-nascimento/ia-do-bem/>. Acesso em: 18 de setembro de 2023.

JONCO, Camila Medeiros. **Hey Siri: inteligência artificial e a humanização dos assistentes pessoais**. Curso de Especialização em Cultura Digital e Redes Sociais- CDRS. 2015.

**JUDOCA japonês é atropelado por ônibus autônomo na Vila dos Atletas**; GE; 27 de agosto de 2021; disponível em: <https://bit.ly/3yoP46F>; acesso em: 13 set. 2023.

JUNQUILHO, Tainá Aguiar. **Inteligência Artificial no Direito: Limites Éticos**, JusPodivm, 2022.

E-book.

KAPLAN, Andreas; HAENLEIN, Michael. **Siri, Siri, in my hand: who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implication of artificial intelligence.** Business Horizons, [s. l.], v. 62, n. 1, p. 15-25, Jan./Feb. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.08.004>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007681318301393>. Acesso em: 26 agosto. 2023.

KAUFMAN, Dora. A inteligência artificial irá suplantar a inteligência humana?. Estação Das Letras E Cores Edi, 2019.

KAUFMAN, Dora. **Deep learning: a Inteligência Artificial que domina a vida do século XXI.** Teccogs: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas, n. 17, 2018.

KAUFMAN, Dora. **Inteligência Artificial: origem, dilemas e contemporaneidades.** Webjornalismo Unicap. 2020. Disponível em: <https://webjornalismo.unicap.br/inteligenciaartificial/historico-da-inteligencia-artificial/>. Acesso em 16 ago 2023.

KAUFMAN, Dora; SANTAELLA, Lucia. **O papel dos algoritmos de inteligência artificial nas redes sociais.** Revista Famecos, v. 27, n. 1, 2020.

KUBOTA, Luis Claudio. **Notas sobre o desenvolvimento da inteligência artificial (IA) na China.** Radar. 2022. 04 p.

LAZZARESCHI, Noêmia; GRAGLIA, Marcelo Augusto Vieira; HUELSEN, Patricia GV. **As formas de resistência dos trabalhadores no contexto da Indústria 4.0 e da Inteligência Artificial.** Argumentum, v. 13, n. 2, p. 193-207, 2021.

**LEI da IA: Japão quer regras mais brandas que as da EU.** Olhar Digital. 03 de julho de 2023. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2023/07/03/internet-e-redes-sociais/lei-da-ia-japao-quer-regras-mais-brandas-que-as-da-ue/>. Acesso em: 18 de setembro de 2023.

LIMA, Welton Dias. Computadores e inteligência-uma explicação elucidativa sobre o teste de Turing. **OUTRAS PALAVRAS**, v. 13, n. 1, 2017.

LUCHETA, Julia Maria Luís. O uso da inteligência artificial em julgamentos e sua contribuição para a celeridade processual. **Revista de Iniciação Científica e Extensão da Faculdade de Direito de Franca**, v. 6, n. 1, 2021.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, v. 35, p. 85-94, 2021.

MAIA, Marcelo et al. Dados no apoio à gestão pública estadual: conhecendo o “Programa Inteligência Artificial do Paraná-PIÁ”. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 50, p. 61-79, 2022.

MANCUZO, Ronnie. **Carros autônomos: confira o guia completo sobre o assunto.** Olhar Digital. 2022. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2022/04/05/carros-e-tecnologia/carros-autonomos/>.

Acesso em: 25 agosto 2023.

MARANHÃO, Juliano Souza de Albuquerque; FLORÊNCIO, Juliana Abrusio e ALMADA, Marco. **Inteligência artificial aplicada ao direito e o direito da inteligência artificial**. Suprema -Revista de Estudos Constitucionais, v. 1, n. 1, p. 154-180, jan./jun. 2021. Disponível: [<https://suprema.stf.jus.br/index.php/suprema/article/view/20>]. Acesso: 20 out. 2023.

MARGRAF, Alencar Frederico; FRANCO, Tiago Arantes. **Inteligência Artificial na produção de decisões humanizadas: uma verdadeira quimera da busca pela decisão perfeita**. RJLB, Ano 5 (2019), nº 5. Disponível em: [www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/5/2019\\_05\\_0001\\_0019.pdf](http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2019/5/2019_05_0001_0019.pdf). Acesso em: 09 ago. 2023.

MARRAFON, Marco Aurélio. **Filosofia da linguagem e limites da IA na interpretação jurídica** (parte II). Conjur, 8 jun 2020. Disponível: [<https://www.conjur.com.br/2020-jun-08/constituicao-poder-filosofia-limites-ia-interpretacao-juridica-parte-ii>]. Acesso: 20 out 2023.

MATTHEWS, ERIC. **Mente: conceitos-chave em filosofia**. Tradução Michelle Tse. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MENEZES FILHO, Naércio. **Inteligência artificial e mercado de trabalho**. In: PIO, Carlos; REPEZZA, Ana Paula. Diálogos Estratégicos: O Brasil e os desafios da quarta revolução industrial. Brasília: Secretaria Especial de Assuntos Estratégico, volume 1. Número 2, julho/2018. p. 59-61.

MINISTÉRIO Público Federal. 2006. **Cartilha de combate ao racismo institucional**. Disponível em: <https://abong.org.br/wp-content/uploads/2020/11/Cartilha-Racismo-Institucional.pdf>. Acesso em: 30 outubro 2023.

MOSÉ, Viviane. **A espécie que sabe: do homo sapiens à crise da razão**. Editora Vozes Limitada, 2019.

MULHOLLAND, Caitlin. **Dados pessoais sensíveis e a tutela de direitos fundamentais: uma análise à luz da lei geral de proteção de dados (Lei 13.709/18)**. Revista de Direitos e Garantias Fundamentais, v. 19, 2018.

NASCIMENTO, Leonora Helena Alves do. **Inteligência artificial e o desemprego tecnológico**, . 2020.

NAONE, Erica. **TR10: inteligente software assistant**. Technology, [S.1], não paginado, 2009.

NEVES, Bárbara Coelho. **Inteligência artificial e computação cognitiva em unidades de informação: conceitos e experiências**. Logeion: filosofia da informação, v. 7, n. 1, p. 186-205, 2020.  
NIETO, Rafael Mery. Court fees: Charging the user as a way to mitigate judicial congestion. **Journal of Law and Economics**, v. 1, n. 1, p. 7, 2015.

NONATO, Luiza Gimenez. **Relações de poder na era da Inteligência Artificial (IA): a competição estratégica entre Estados Unidos e China pela liderança da IA**. 2023. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

O'NEIL, Cathy. **Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy**. New York: Crown, 2016.

PAGANINI, Juliana; DA SILVEIRA, Taís Anacleto. Algoritmos, big data e direito: uma análise das vantagens e obstáculos do uso das decisões automatizadas dos sistemas de inteligência artificial no poder judiciário. **Anais do Seminário Internacional em Direitos Humanos e Sociedade**, v. 3, 2021.

PASSOS, C. de. D. **Poder, justiça e processo - julgando os que nos julgam: celeridade processual e segurança jurídica**. Revista do TST.

PASQUALE, Frank. **The Black Box Society: The secret Algorithms that control Money and Information**. Cambridge, Massachusetts, London, England: Harvard University Press, 2015.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann. **Direito e inteligência artificial: referenciais básicos com comentários à resolução CNJ 332/2020**. 2020.

PEIXOTO, Fabiano Hartmann. **Inteligência artificial e direito: convergência ética e estratégica**. Alteridade Editora. Curitiba, 2020. E-book.

PINHEIRO, N. S. K. **Acesso à justiça no município de Vila Velha: uma análise dos princípios da celeridade e eficiência ante os processos de meta do CNJ**. In: Congresso de Processo Civil Internacional, IV, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória. Anais do IV Congresso de Processo Civil Internacional. [S.l.]. 2019, p. 218-220.

PINHEIRO, Patrícia Peck. **A inteligência Artificial deve ser regulamentada em âmbito internacional**. In: PINHEIRO, Patrícia Peck. **Direito digital aplicado 3.0**. São Paulo: Thompson Reuters Brasil, 2018. p. 29-33.

PINTO, Henrique Alves. **"A utilização da inteligência artificial no processo de tomada de decisões: por uma necessária accountability"**. Revista de Informação Legislativa 57.225 (2020):43-60.

PIRES, Fernanda Ivo. **Poder Judiciário, Inteligência Artificial e Efeitos Vinculantes** In: BARBOSA, Mafalda Miranda; BRAGA NETTO, Felipe; SILVA, Michael César; FALEIROS JÚNIOR, José Luiz de Moura (coords.). **Direito Digital e Inteligência Artificial: Diálogos entre Brasil e Europa**. Ed. Foco, 2021, p. 510.

PIRES, Thatiane Cristina Fontão; DA SILVA, Rafael Peteffi. **A responsabilidade civil pelos atos autônomos da inteligência artificial: notas iniciais sobre a resolução do Parlamento Europeu**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, v. 7, n. 3, p. 238-254, 2017.

PRADO, Dilson Alves; DE ANDRADE, Mariana Dionísio. **Inteligência artificial para a redução do tempo de análise dos recursos extraordinários: o impacto do projeto Victor no Supremo Tribunal Federal**. REVISTA QUAESTIO IURIS, v. 15, n. 1, p. 53-78, 2022.

QUEIROZ, Renata Capriolli Zocatelli. **Encarregado de proteção de dados pessoais- DPO: regulamentação e responsabilidade civil**. São Paulo: Quartier Latin, 2022. 158 p.



REIS, Luís Fernando Scherma. **O direito surgiu antes da escrita**. 2019, p.04. Disponível em: <<http://publicadireito.com.br/artigos/?cod=7e44f6169f0ae75b>> Acesso em: 19 set. 2023.

RIBEIRO, Roberth Ancelmo; DE MATOS, Marcela Lugão. **Inteligência artificial forte como sujeito de direito e a ética por trás de seu desenvolvimento**. Open Science Research IX. Volume9, 2022, Editora Científica Digital.

**ROBÔ humanoide tem resposta otimista sobre futuro da humanidade**. Terra. Disponível em: <https://www.terra.com.br/byte/robo-humanoide-tem-resposta-otimista-sobre-futuro-da-humanidade-veja,ab97b7e8339928228bc5b978200002bf3113fsep.html>. Acesso em: 31 ago 2023.

ROQUE, Andre; DOS SANTOS, Lucas Braz Rodrigues. **Inteligência artificial na tomada de decisões judiciais: três premissas básicas**. Revista Eletrônica de Direito Processual, v. 22, n. 1, 2021.

ROQUE, Nathaly Campitelli et al. **O Juiz e a emoção na era da Inteligência Artificial**. Revista da AJURIS-QUALIS A2, v. 46, n. 146, p. 379-406, 2019.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Tradução Regina Célia Simille. 3.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. p.1188, 1189 e 1194.

RUTKIN, Aviva. **Law by algorithm: Are computers fairer than humans?** Disponível em: <<https://www.newscientist.com/article/mg22229735.100-law-by-algorithm-are-computers-fairer-than-humans/>>. Acesso em: 04 novembro 2023.

SAID FILHO, Fernando Fortes. **A crise do poder judiciário: os mecanismos alternativos de solução de conflitos como condição de possibilidade para a garantia do acesso à justiça**. DIKÉ—Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Sergipe, v. 5, n. 1, p. 01-22, 2016.

SALOMÃO, Luiz Felipe (coord.). **Tecnologia aplicada à gestão dos conflitos no âmbito do Poder Judiciário brasileiro**. Rio de Janeiro: Centro de Inovação, Administração e Pesquisa do Judiciário da Fundação Getúlio Vargas, 2020. Disponível em: [https://ciapj.fgv.br/sites/ciapj.fgv.br/files/estudos\\_e\\_pesquisas\\_ia\\_1afase.pdf](https://ciapj.fgv.br/sites/ciapj.fgv.br/files/estudos_e_pesquisas_ia_1afase.pdf). Acesso em: 07 jul. 2023.

SANVITO, Wilson Luiz. **Inteligência biológica versus inteligência artificial: uma abordagem crítica**. Arq. Neuro-Psiquiatr., São Paulo, v. 53, n. 3a, p. 361-368, set. 1995.

SATURNO, Ares. **Motoristas transgêneras estão tendo seus cadastros bloqueados pela Uber nos EUA**. CanalTech, 8 ago. 2018. Disponível em: <https://canaltech.com.br/apps/motoristas-transgeneras-estao-tendo-seus-cadastros-bloqueados-pela-uber-nos-eua-119810/>. Acesso em: 31 out. 2023.

SARRA, C. **Put Dialectics into the Machine: Protection against Automatic-decision-making through a Deeper Understanding of Contestability by Design**. Global Jurist, [S. l.], v. 20, n. 3, 2020.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial**. Tradução Daniel Moreira Miranda. São Paulo:

Edipro, 2016.

**SENADO Federal aprova Proposta de Emenda à Constituição 17 (PEC 17/2019) que inclui a proteção de dados pessoais no rol de direitos e garantias fundamentais.** Gov.br. Disponível em: <https://www.gov.br/anpd/pt-br/assuntos/noticias/senado-federal-aprova-proposta-de-emenda-a-constituicao-17-pec-17-2019-que-inclui-a-protecao-de-dados-pessoais-no-rol-de-direitos-e-garantias-fundamentais>. Acesso em: 31 outubro 2023.

SHEN, K. *et al.* **The next frontier for AI in China could add \$600 billion to its economy.** McKinsey, 7 June 2022. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-next-frontier-for-ai-in-china-could-add-600-billion-to-its-economy>. Acesso em: 14 set 2023.

SILVA, Geylsson Nascimento; ARRUDA, N. C. **TESTE DE TURING: UM COMPUTADORÉ CAPAZ DE PENSAR?.** In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS (CONAPESC). 2016.

SILVA, J. A. S. DA; MAIRINK, C. H. P. **Inteligência artificial.** LIBERTAS: Revista de Ciências Sociais Aplicadas, v. 9, n. 2, p. 64-85, 13 dez. 2019.

SILVA, Ricardo Augusto Ferreira e; SILVA FILHO, Antônio Isidro da. **Inteligência Artificial em Tribunais Brasileiros: Retórica ou Realidade?** Anais ENAJUS: Encontro da Administração da Justiça 2020.

SILVA, Ricardo Augusto Ferreira. **Avaliação de efetividade da inteligência artificial em tribunais brasileiros.** 2022.

SGARBOSA, Pietro; DEL VECHIO, Gustavo Henrique. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E SUAS IMPLICAÇÕES: como os dispositivos inteligentes e assistentes virtuais influenciam o cotidiano das pessoas.** Revista Interface Tecnológica, v. 17, n. 2, p. 193-205, 2020.

SOARES, Margarida. **Impacto do Chat GPT na sociedade.** O Centro de Tendências , n. 3, 2023.

SOUSA, Weslei Gomes de. **Inteligência Artificial e Celeridade Processual no Judiciário: Mito, Realidade ou Necessidade?** 2020. Tese (Mestrado em Administração) – Universidade de Brasília – Brasília, 2020.

SUPREMO TRIBUNAL FEDERAL. **Inteligência artificial vai agilizar a tramitação de processos no STF.** Notícias STF, mai/2018. Online. Disponível em: <http://www.stf.jus.br/portal/cms/verNoticiaDetalhe.asp?idConteudo=380038>. Acesso em: 17 out. 2023.

SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA. **De mãos dadas: magistratura e cidadania. Iniciativa estratégicas.** Plano de gestão: 2020-2022. Número 16.

TACCA, Ad.; ROCHA, L. S. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: REFLEXOS NO SISTEMA DO DIREITO.** Revista do Programa de Pós-Graduação em Direito da UFC, v. 38.2, Jul./Dez., p. 53-68, 2018.

TARUFFO, Michele. **La semplice verità. Il giudice e la costruzione dei fatti**. Roma-Bari: Laterza, 2009.

TAUK, Caroline Somesom; SALOMÃO, Luis Felipe. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO JUDICIÁRIO BRASILEIRO**. Diké-Revista Jurídica, v. 22, n. 23, p. 2-32, 2023.

TAURION, Cezar. **Revista do TCU: as inovações tecnológicas na fiscalização**. 2016. Disponível em: <https://revista.tcu.gov.br/ojs/index.php/RTCU/issue/download/68/101>. Acesso em: 19 out. 2023.

TEIXEIRA, João de Fernandes. **Cérebros, Máquinas e Consciência: Uma Introdução à Filosofia da Mente**. São Carlos: Editora da UFSCar, 1996, p. 23.

TRUJILLO, Isabel. **Imparcialidad**. México, D.F.: UNAM, 2007.

TOFFOLI, J. A. D.; GUSMÃO, B. G. (Coord.). **Inteligência artificial na Justiça**. Brasília: CNJ, 2019.

TST. **TST concorre ao Prêmio Innovare 2020 com o sistema Bem-te-vi**. 2020. Disponível em: <https://www.tst.jus.br/-/tst-concorre-ao-pr%C3%A0Amio-innovare-2020-com-o-sistema-bem-te-vi>. Acesso em: 18 out. 2023.

TURING, A. M. **Maquinaria computacional e inteligência**. Tradução Cristóbal Fuentes Barassi. Santiago: Universidade de Chile, 2010.

UNIÃO EUROPEIA. **Resolução do Parlamento Europeu, de 16 de fevereiro de 2017**, com recomendações à Comissão de Direito Civil sobre Robótica (2015/2103 (INL)). 2017. Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+XML+V0//EN#BKMD-12>. Acesso em: 12 set. 2023.

UNIÃO EUROPEIA; Parlamento Europeu; **Resolução do Parlamento Europeu 2020/2014 (INL)**, de 20 de outubro de 2020. Contém recomendações à Comissão sobre o regime de responsabilidade civil aplicável à inteligência artificial; disponível em: <https://bit.ly/3QP6WyD>; acesso em: 13 set. 2023.

VALE, S. B.; ZANFIR-FORTUNA, G. **Automated Decision-Making Under the GDPR: Practical Cases from Courts and Data Protection Authorities**. Bruxelas: Future of Privacy Forum, 2022.

VASCONCELLOS, Marcos de; CARDOSO, Maurício. **Com robôs, escritório atua em mais de 360 mil processos com 420 advogados**. Disponível em: [http://www.conjur.com.br/2016-mar-05/robos-escritorio-atua-360-mil-processos-420-advogados?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=facebook](http://www.conjur.com.br/2016-mar-05/robos-escritorio-atua-360-mil-processos-420-advogados?utm_source=dlvr.it&utm_medium=facebook). Acesso em: 04 novembro 2023.

VERAS, Karina de Oliveira; BARRETO, Gabriela. **A inteligência artificial no setor público: uma análise do Projeto Victor no Poder Judiciário**. Encontro Brasileiro de Administração Pública, 2022.

VEREECK, Lode; MÜHL, Manuela. **An economic theory of court delay**. European Journal of Law and Economics, v. 10, p. 243-268, 2000.

VIANA, Ana Cristina Aguilar; MIRANDA, Carolina Ferreira de. **Perfil algorítmico e discriminação digital: uma leitura a partir das normas europeias e brasileiras. Proteção de dados pessoais em perspectiva: LGPD e RGPD na ótica do direito comparado**. Organização de Marcos Wachowicz. Curitiba: Gedai, UFPR, 2020.

VILELA, Camila Maria de Moura. **Inteligência e Big Data: O Processamento de Dados como Instrumento de uma Inclusão Sócio Digital**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Lawtechs e Legatechs, 2019. Disponível em: <https://itsrio.org/wp-content/uploads/2019/03/Camila-Vilela.pdf>. Acesso em: 29 agosto de 2021.

VOIGT, Stefan. **Determinants of judicial efficiency: a survey**. European Journal of Law and Economics, v. 42, p. 183-208, 2016.

WOLKART, Erik Navarro. **Análise econômica do processo civil: como a economia, o direito e a psicologia podem vencer a tragédia da justiça**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2019. Apresentada originalmente como tese de doutorado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2018.