



## **APORTES CONCEITUAIS E HISTÓRICOS DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E QUESTÕES ATINENTES A SINGULARIDADE E NEUTRALIDADE ALGORITMICA<sup>1</sup>**

**Fernanda Viero da Silva<sup>2</sup>, Marco Antonio Compassi Brun<sup>3</sup>, Mateus de Oliveira  
Fornasier<sup>4</sup>, Tamara Cossetim Cichorski<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa Institucional realizada no curso de Mestrado do Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Direito da UNIJUI com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

<sup>2</sup> Doutoranda em Direito pelo Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Direito da UNIJUI. Mestre em Direito. Bolsista CAPES/PROSUC e integrante do Grupo de Pesquisa Direitos Humanos, Democracia e Tecnologias de Informação e Comunicação. Email: fefeviero@gmail.com.

<sup>3</sup> Mestrando em Direitos Humanos do Programa de Pós-Graduação da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (PPGD) — Bolsa Gratuidade UNIJUI (50%). Especialista em Proteção de Dados: LGPD & GDPR pela Fundação Escola Superior do Ministério Público e Faculdade de Direito da Universidade de Lisboa. Advogado. Vinculado ao grupo de pesquisa "Direitos Humanos, Democracia e Tecnologias de Informação e Comunicação. E-mail: marcoantonio\_brun@outlook.com.

<sup>4</sup> Professor do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (Mestrado e Doutorado) em Direitos Humanos da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Doutor em Direito Público pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS, Brasil), com Pós-Doutorado em Direito pela University of Westminster (Reino Unido). Integrante do Grupo de Pesquisa Biopolítica e Direitos Humanos. Email: mateus.fornasier@gmail.com.

<sup>5</sup> Mestranda em Direitos Humanos do Programa de Pós-Graduação da Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (PPGD) com Bolsa Gratuidade (UNIJUI). Pós-graduada em Direito Imobiliário pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Graduada em Direito pela Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Endereço eletrônico: tamaracossetim@gmail.com.

### **RESUMO**

A presente pesquisa tem por objetivo geral investigar os fundamentos conceituais e históricos da Inteligência Artificial (IA), analisando as implicações da singularidade tecnológica e a questão da neutralidade algorítmica no desenvolvimento e aplicação dessas tecnologias. Para tanto, partimos do seguinte problema de pesquisa: de que maneira a evolução histórica e a conceituação da inteligência artificial, junto com as questões de neutralidade e singularidade, impactam a sociedade contemporânea, especialmente em relação aos direitos humanos, e quais são os desafios e riscos associados à sua utilização generalizada? Como hipótese preliminar temos que embora inicialmente programada por humanos e refletindo suas ideologias, evolui para realizar processos cognitivos próprios, resultando em decisões e resultados válidos. No entanto, essa evolução não elimina a influência inicial humana, tornando impossível a total neutralidade e singularidade da IA, com implicações significativas para os direitos humanos e as dinâmicas sociais. Os objetivos específicos são três, quais sejam: a) entender e discorrer sobre a terminologia e a conceituação da IA; b) compreender sua evolução histórica no espaço e tempo; e, c) discutir brevemente questões atinentes a neutralidade e singularidade algorítmica. Termina confirmando a hipótese. Utiliza-se da metodologia hipotético-dedutiva.

**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Neutralidade Algorítmica. Singularidade Algorítmica.



## ABSTRACT

The present research has the general objective of investigating the conceptual and historical foundations of Artificial Intelligence (AI), analyzing the implications of technological singularity and the issue of algorithmic neutrality in the development and application of these technologies. To this end, we start with the following research problem: how do the historical evolution and conceptualization of artificial intelligence, along with the issues of neutrality and singularity, impact contemporary society, especially regarding human rights, and what are the challenges and risks associated with its widespread use? Our preliminary hypothesis is that although AI is initially programmed by humans and reflects their ideologies, it evolves to perform its own cognitive processes, resulting in valid decisions and outcomes. However, this evolution does not eliminate the initial human influence, making total neutrality and singularity impossible, with significant implications for human rights and social dynamics. The specific objectives are threefold: a) to understand and discuss the terminology and conceptualization of AI; b) to comprehend its historical evolution over time and space; and c) to briefly discuss issues related to algorithmic neutrality and singularity. The hypothesis is confirmed through the research. The methodology used is the hypothetical-deductive method.

**Keywords:** Artificial Intelligence. Algorithmic Neutrality. Algorithmic Singularity.

## INTRODUÇÃO

Gingras (2005, p. 146) defende que o mundo moderno é resultado da razão humana, uma combinação de tecnologia e racionalidade que originou a própria tecnologia; dessa forma, o ser humano é um ser contranatural, ou seja, o produto mais paradoxal da natureza. Em última análise, o homem transformou-se num "*Homo technologicus*". Segundo Cruz e Ferrer (2015, p. 257), a tecnologia é essencial para entender o comportamento atual e futuro da espécie humana, representando uma nova dimensão da natureza humana. Hoje, o Homem é um *Homo technologicus*, vivendo de acordo com o que projeta, prevê e constrói, e desenvolvendo-se coletivamente numa tecnossociedade. A sociedade atual não pode ser descrita sem levar em conta a influência da tecnologia sobre sua estrutura e relações. Historicamente, a tecnologia tem moldado os modelos sociais dominantes.

Diversos teóricos apontam que a economia está se encaminhando para um novo cenário, denominado 4ª Revolução Industrial ou Indústria 4.0. O termo “quarta revolução industrial” foi criado pelo engenheiro e economista alemão Klaus Martin Schwab em 2016, durante o Fórum Econômico Mundial e explica que a "disrupção" é um conceito central na sociedade pós-moderna, impactando o mercado com novos paradigmas econômicos, sendo a Inteligência Artificial (IA) um exemplo de disruptividade. O que todas as definições de IoT



têm em comum é a interação entre computadores, sensores e objetos, processando dados em um contexto de hiperconectividade (Magrani, 2019).

Com isso, a presente pesquisa tem por objetivo geral investigar os fundamentos conceituais e históricos da inteligência artificial, analisando as implicações da singularidade tecnológica e a questão da neutralidade algorítmica no desenvolvimento e aplicação dessas tecnologias. Para tanto, partimos do seguinte problema de pesquisa: de que maneira a evolução histórica e a conceituação da inteligência artificial, junto com as questões de neutralidade e singularidade, impactam a sociedade contemporânea, especialmente em relação aos direitos humanos, e quais são os desafios e riscos associados à sua utilização generalizada?

Temos como hipótese preliminar que a IA, embora inicialmente programada por humanos e refletindo suas ideologias, evolui para realizar processos cognitivos próprios, resultando em decisões e resultados válidos. No entanto, essa evolução não elimina a influência inicial humana, tornando impossível a total neutralidade e singularidade da IA, com implicações significativas para os direitos humanos e as dinâmicas sociais. Para tanto, a pesquisa irá se desdobrar em três momentos. Inicialmente iremos compreender a conceituação da IA, para na sequência estudarmos sua evolução histórica e por fim, debatermos questões atinentes a naturalidade e singularidade algorítmica.

## **METODOLOGIA**

Este estudo teve início a partir de uma abordagem teórica, caracterizando-se como uma pesquisa exploratória que se fundamenta no conhecimento de bibliografias básicas e essenciais para sua realização e desenvolvimento, sendo, portanto, de natureza bibliográfica e documental. O método utilizado é qualitativo, tanto no procedimento quanto na abordagem. Quanto ao objetivo geral, trata-se de uma pesquisa exploratória, visando o aprimoramento de ideias através da técnica bibliográfica e documental mencionada. A metodologia adotada é a hipotético-dedutiva.

## **NOÇÕES GERAIS ACERCA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

Para iniciar um debate sobre IA, é necessário compreendê-la conceitualmente. Figueiredo e Cabral (2020, p. 84) questionam: como podemos defini-la? É possível comparar a inteligência humana com a IA para facilitar essa diferenciação? Os autores argumentam que a

inteligência humana é composta por vários elementos e interfaces, tornando-a dotada de múltiplas características, como inteligência social, linguística, lógico-matemática, interpessoal e intrapessoal, ou inteligência fluida, entre outras. Definir IA, no entanto, não é fácil, pois a definição do que é “inteligência” é controversa (Sousa; Costa, 2020). O dicionário define “inteligência” como “a faculdade de conhecer, aprender e compreender” — uma característica considerada intrínseca aos seres humanos. Muitos pesquisadores consideram a IA como “um ramo da ciência da computação que se ocupa com a automação do comportamento inteligente” (Luger, 2015, p. 21), mas reconhecem que ela é multifacetada e pode ser definida de várias maneiras, dependendo da ciência que a analisa.

De forma geral, a IA é um campo da Ciência da Computação que estuda as formas de pensamento humano e sua habilidade de aprender, transformando-as em processos computacionais. Ela é usada em diversas áreas, como saúde, ambientes organizacionais, educação, jornalismo e comunicação científica (Ottonicar; Furtado; Yafushi, 2019, p. 110), impactando cada vez mais as relações humanas e a forma como produzimos e disseminamos conhecimento. Por outro lado, a IA pode ser vista como um campo em que pesquisadores desenvolvem uma linguagem para programas computacionais baseados no entendimento da mente humana, para resolver problemas (Sousa; Costa, 2020). Do ponto de vista da engenharia, a IA pode ser descrita como “o estudo da representação e da busca por meio das quais a atividade inteligente pode ser executada em um dispositivo mecânico,” uma perspectiva que dominou as origens e o crescimento da IA.

Honório (2010, p. 234) destaca que o homem, com sua capacidade única de raciocínio, sempre procurou entender como pensamos — como compreendemos, percebemos, prevemos e manipulamos informações em um universo complexo. O campo da IA surgiu dessa prerrogativa, tentando não apenas compreender, mas também construir entidades inteligentes. Assim, a IA automatiza tarefas intelectuais e é relevante para qualquer esfera da atividade humana intelectual, sendo, portanto, um campo universal (Russell; Norvig, 2009, p. 1050).

Como mencionamos, definir IA é uma tarefa complexa, mas entender seu *Modus operandi* e aplicações é essencial para esta pesquisa. Honório (2010, p. 235) explica que, ao longo do tempo, surgiram quatro vertentes de pensamento sobre IA: sistemas que pensam como humanos (Haugland, 1985), sistemas que atuam como humanos (Kurzweil, 1999), sistemas que pensam racionalmente e sistemas que atuam racionalmente. Historicamente, todas essas



dimensões têm sido seguidas, com uma tensão entre abordagens centradas em humanos e centradas em racionalidade. Uma descrição mais simples da IA é a capacidade de ensinar computadores a aprender, argumentar, se comunicar e tomar decisões como humanos (Tacca; Rocha, 2018, p. 59). Esses sistemas são treinados para realizar tarefas tradicionalmente feitas por humanos, procurando padrões em dados, testando-os e tomando decisões.

Embora não haja um conceito universal de IA, no Projeto de Pesquisa de Verão de Dartmouth, John McCarthy concluiu que uma máquina pode simular aspectos da aprendizagem ou inteligência humana, oferecendo uma definição inicial de IA (Camara, 2021). Para fins acadêmicos, focaremos no elemento básico da IA: um sistema “inteligente” que armazena e processa informações para resolver problemas, baseado em algoritmos de aprendizado (Figueiredo; Cabral, 2020, p. 84).

A IA pode ser categorizada como fraca (ou específica) e forte (ou geral) (Chang, 2020, p. 71). A IA fraca executa tarefas específicas, enquanto a IA forte, ou AGI (Inteligência Artificial Geral), realiza tarefas intelectuais complexas, envolvendo sentidos e razão humanos. Haugeland (1985, p. 05) por sua vez, discute a relação da IA com a organização mental humana, sugerindo que a interdisciplinaridade entre ciência da computação e intersubjetividade humana é essencial. A IA é uma disciplina que utiliza a capacidade de processamento de símbolos da computação para automatizar atividades perceptivas, cognitivas e manipulativas (Pereira, 2003). Honório (2010, p. 239) vê a IA como um ramo da ciência da computação interessado em fazer computadores pensarem ou agirem de forma inteligente. Russel e Norvig (2009, p. 02-03) afirmam que um computador precisa de capacidades como processamento de linguagem natural, representação do conhecimento, raciocínio automatizado e aprendizado de máquina.

Modernamente, IA e ciência cognitiva têm se desenvolvido separadamente, mas continuam influenciando-se mutuamente, especialmente na visão computacional (Russel; Norvig, 2009, p. 03). Compreendendo esses conceitos básicos, podemos entender a ampla gama de aplicações da IA e suas implicações para o futuro. O desenvolvimento de sistemas inteligentes baseia-se na capacidade de usar o conhecimento para cumprir tarefas ou resolver problemas, tirando proveito de associações e inferências para elucidar problemas complexos (Rezende, 2003 *apud* Tacca; Rocha, 2018, p. 62).

O *Deep Learning* permite que sistemas se adaptem a novas circunstâncias, extrapolando padrões programados (Tacca; Rocha, 2018, p. 64). Russel e Norvig (2004, p.



1003) destacam a arquitetura de *software* para estruturar algoritmos, combinando controle reativo e planejamento deliberativo. O controle reativo é acionado por sensor e apropriado para decisões em tempo real. De forma geral, podemos argumentar que a IA envolve necessariamente o “pensar” e “agir” racionalmente, aplicando lógica para alcançar os melhores resultados. Com isso, entender a evolução histórica e o impacto futuro da IA é crucial para compreender sua transformação dos processos a partir da modelização dos algoritmos e é isso que faremos na sequência.

## **A EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

O ritmo acelerado das transformações sociais na sociedade atual é um tema recorrente nas agendas de debates acadêmicos e sociopolíticos. Tacca e Rocha (2018, p. 54) afirmam que há décadas o cinema tem antecipado muitas tecnologias que passaram diretamente dos filmes para o nosso cotidiano, e que em breve veremos uma nova faceta da relação entre o que conhecemos da ficção científica e a nova realidade que se apresentará no mundo real.

Honório (2010, p. 236) relata que o primeiro grande trabalho reconhecido como IA foi realizado por Warren McCulloch e Walter Pitts em 1943, propondo um modelo de neurônios artificiais. A base de sua pesquisa estava alicerçada em três pilares: o conhecimento da filosofia básica relacionada com a função dos neurônios do cérebro (Tacca; Rocha, 2018, p. 58). Entre 1952 e 1969, vivenciamos grandes expectativas com a IA, marcadas pelo entusiasmo inicial de idealizadores como John McCarthy, Hyman Minsky, Claude Shannon e Nathaniel Rochester.

Embora esse debate pareça recente, ele já estava presente na obra "Eu, Robô" de Isaac Asimov (1950) e teve como marco inicial o Teste de Turing (1950), um "jogo de imitação" onde um participante humano e uma máquina deveriam dar as mesmas respostas, sem revelar sua verdadeira natureza (Sousa; Costa, 2020). Se o interrogador não pudesse distinguir a máquina do ser humano, a máquina seria considerada inteligente (Luger, 2015, p. 31).

O matemático e cientista da computação britânico Alan Turing é considerado o progenitor da IA, com seus trabalhos pioneiros, incluindo sua teoria da computação e o trabalho com máquinas de computação. Chang (2020, p. 72) destaca que sua contribuição mais valiosa foi a decifração da Máquina Enigma alemã durante a Segunda Guerra Mundial em Bletchley Park, utilizando uma máquina de inteligência. O Teste de Turing foi concebido para fornecer uma definição operacional de inteligência. Um computador passa no teste se um interrogador



humano, após fazer algumas perguntas por escrito, não conseguir distinguir se as respostas vêm de uma pessoa ou de um computador (Russel; Norvig, 2009, p. 02).

A IA foi oficialmente lançada na Conferência de Dartmouth no verão de 1956 por 10 cientistas, através de uma proposta de trabalhos que circulava pelos EUA desde o ano anterior. Após a conferência, o projeto expandiu-se globalmente. Durante a Conferência de Dartmouth, John McCarthy, um de seus fundadores, definiu o objetivo como "fazer a máquina comportar-se de tal forma que seja chamada inteligente caso fosse este o comportamento de um ser humano" (Coelho, 2012, p. 10).

Podemos entender algumas das principais características da IA, como a operação de uma rede neural para imitar a capacidade humana, através da representação autônoma de conhecimento e raciocínio automatizado. John McCarthy (1956) contribuiu significativamente com a "teoria e o desenvolvimento de sistemas de computador capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como percepção visual, reconhecimento de fala, tomada de decisões e tradução entre línguas" (Sousa; Costa, 2020).

Em 1961, surgiu o robô industrial "*Unimate*" da General Motors, que revolucionou a indústria ao ser o primeiro braço robótico projetado para a automação em massa de fábricas. Em 1964, foi desenvolvido "*Eliza*", um *chatbot* pioneiro criado por Joseph Weizenbaum, capaz de manter conversas com seres humanos utilizando uma técnica que repetia e formulava trechos das frases dos usuários, parecendo ter um vocabulário extenso (Carini; Moraes, 2022, p. 16).

Entre 1966 e 1979, consolidaram-se os sistemas baseados em conhecimento. Em 1969, a Universidade de Stanford desenvolveu o programa *DENDRAL* para encontrar estruturas moleculares orgânicas a partir da espectrometria de massa das ligações químicas em uma molécula desconhecida (Honório, 2010, p. 237-238). Entre 1966 e 1972, Stanford desenvolveu o primeiro robô do mundo a incorporar um sistema de IA, chamado "*Shakey*", capaz de perceber seu entorno, navegar, planejar e corrigir erros (Carini; Moraes, 2022, p. 16-17).

Outros marcos importantes incluem o supercomputador *Deep Blue* da IBM (1996-1997), que venceu o campeão mundial de xadrez Garry Kasparov, e o *Watson* (2011), uma plataforma de serviços cognitivos da IBM (*International Business Machines Corporation*). Exemplos mais recentes incluem o *AlphaGO Zero* (Google, 2017), *Tay* (Microsoft, 2016) e *Alpha Star* (Deep Mind, 2016). Em 1998, foi lançado o *Kismet*, do MIT, um robô capaz de detectar sentimentos das pessoas (MIT News, 2001). A Sony desenvolveu o cão robô "*Aibo*"



nos anos 90, com habilidades que se desenvolvem com o tempo a partir de suas interpretações (Ribeiro, 2004, p. 11). Outro marco é o veículo autônomo "Stanley" da *Stanford Racing Team*, que completou um percurso de 175 milhas no deserto em 7 horas sem intervenção humana. Em 2011, a Apple apresentou a IA Siri, uma assistente virtual capaz de entender solicitações de linguagem natural (Carini; Moraes, 2022, p. 16-17).

Nos anos 80, consolidou-se a indústria baseada em IA, com o primeiro sistema especialista comercial bem-sucedido, o R1, operando na *Digital Equipment Corporation* (DEC). O programa contribuía para configurar pedidos de novos sistemas de computador, gerando cerca de 40 milhões de dólares por ano em 1986 (Honório, 2010, p. 238).

Nos anos 90, o foco em mineração de dados e aprendizado de máquina revigorou o campo da IA, simbolizado pelo supercomputador *Deep Blue* da IBM, que derrotou Kasparov em 1997. Em 2011, o supercomputador Watson, da IBM, derrotou campeões humanos no game show Jeopardy! (Chang, 2020, p. 73). Produtos importantes da pesquisa em IA incluem avanços em linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento de software (Luger, 2015, p. 42), além de algoritmos que utilizam formalismos representacionais para raciocínio qualitativo (Luger, 2015, p. 45). A tecnologia de IA é composta por hardware (processador, memória, discos rígidos, monitores), *software* (programas de computador ou algoritmos) e bases de dados essenciais para a realização de tarefas (Sousa; Costa, 2020). A computação cognitiva, exemplificada pelo *Watson* da IBM, simula processos de pensamento humano, enquanto o processamento de linguagem natural conecta a linguagem humana à programação de computadores (Chang, 2020, p. 72).

Vale ressaltarmos que a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e a Cultura) destacou a importância de considerar dispositivos, aplicativos e equipamentos de interação eletrônica (*wearables*, telas e teclados inteligentes) nas normativas sobre IA, “dada sua capacidade própria e relevância no debate ético” (UNESCO, 2020). Diante desse cenário e da presença da IA nos mais variados ramos de nossa vida como partes integrais de nossa rotina a sociedade e a academia, em seus variados campos, devem refletir sobre o tema e questões implicadas quanto sua utilização.



## A NEUTRALIDADE E A SINGULARIDADE ALGORITMICA

Os pesquisadores há muito tempo sabem que as tecnologias digitais mediam a comunicação de maneiras não neutras, e que as arquiteturas e práticas digitais moldam sutilmente como os usuários se comunicam entre si e como representam o que sabem sobre o mundo. As representações digitais resultantes afetam a forma como pensamos sobre os outros e o mundo ao nosso redor, com efeitos complexos e variados (Young, 2018, p. 1437). Na contemporaneidade, não é novidade que as informações que circulam na internet e na mídia em geral não são inseridas apenas por pessoas, mas também por algoritmos e plataformas que trocam dados entre si. Vivemos imersos em um mundo digital, onde o homem dialoga com máquinas, fazendo com que os algoritmos passem a tomar decisões e realizar avaliações e ações que antes eram feitas por humanos. Dado que a relação entre humanos e novas tecnologias disruptivas é recente, essa nova cultura provoca reflexões éticas relevantes, considerando as consequências potenciais da IA (Vieira, 2019).

Os algoritmos estão presentes em todos os lugares e podem influenciar a vida diária de cada indivíduo, incluindo o mercado financeiro, a área jurídica e diversos outros setores, até mesmo definindo os conteúdos que recebemos nas redes sociais. Com isso, surgem novas preocupações em relação à transparência algorítmica, privacidade pessoal e, principalmente, aos vieses da IA em casos que envolvem raça, cor e gênero. Como saber se um modelo de aprendizado de máquina é realmente justo? E o que significa justiça nesse contexto? (Vieira, 2019). Apesar de serem modelos matemáticos complexos, os algoritmos operam muitas vezes de forma invisível, sem que sequer sejam percebidos. Silveira (2017, p. 272) afirma que na prática "é como se não existissem", mas são capazes de impactar profundamente os mais diversos segmentos da sociedade e nossas rotinas. A invisibilidade e virtualidade geram efeitos reais e significativos.

Segundo Scaliante, Pimentel e Nogueira (2021, p. 07), uma característica importante da IA é a capacidade dos algoritmos de aprenderem autonomamente a partir das informações fornecidas no *input* (banco de dados), sendo capazes de tomar decisões com o mínimo de intervenção humana. Assim, não se sustenta a tese de que as decisões tomadas por máquinas seriam imparciais ou neutras, porque os dados inseridos no *input* refletem interpretações humanas e, portanto, podem refletir ideologias de seus programadores. Nem *softwares* nem algoritmos são neutros, pois geram efeitos e foram criados para finalidades específicas. Isso





mas distribuem discursos criados por usuários, corporações ou pessoas, formando "bolhas/filtros algorítmicos" (Pariser, 2012, p. 31). Os discursos, ao serem utilizados como mecanismos de enunciação, contêm procedimentos internos de controle, classificação, ordenação e distribuição, submetendo a dimensão do discurso ao "acontecimento e ao acaso" (Foucault, 1999, p. 59). Para Foucault (1999, p. 14), o discurso constitui uma violência que imprimimos ao mundo, e os acontecimentos do discurso encontram um princípio de regularidade, além de possuírem viés ideológico.

A modulação nas plataformas digitais tem servido à expansão do neoliberalismo. Robôs leem nossos e-mails mais íntimos e apresentam respostas possíveis, e essas formas veladas de controle social são percebidas como "naturais" da tecnologia. Há uma crescente dataficação (Van Dijck, 2014, p. 198) e mediação das atividades humanas, com a plataformização da comunicação e economia significando concentração de fluxos de dados e capital (Silva, 2020, p. 123). Silva (2020, p. 123) afirma que o bom resultado financeiro e mercadológico das empresas está no uso de algoritmos que promovem eficiência nas métricas de negócios. Com a mineração de dados, estamos "minerando vidas" (Van Dijck, 2014, p. 198-200) e "digitalizando a vida social" (Marres, 2012, p. 142).

Figueiredo e Cabral (2020, p. 86) ponderam que tais questões podem conflitar com os princípios da boa administração pública e dos direitos fundamentais. Questiona-se se a IA pode reproduzir "comportamentos" limitantes, levando ao retrocesso e violação de direitos fundamentais, devido ao seu caráter ideológico e mecanismos de controle social. O desafio é compreender tais ecossistemas e usá-los para o "bem". Uma alternativa à neutralidade é ver as redes algorítmicas como processos, e não produtos acabados para o mercado (Silveira, 2017, p. 278-279). Também pode estar na criação de coletivos de gestão algorítmica e de TI, mapeando decisões automatizadas e formulando políticas públicas sobre uso de dados e privacidade dos usuários.

Outro ponto importante é a singularidade tecnológica, ou o momento em que a inteligência humana seria superada pela IA. Alguns "especialistas" preveem esse acontecimento para 2050, ano em que Yuval Harari (2017) prevê uma nova classe social de não-empregáveis devido ao avanço das tecnologias. Daugherty e Wilson (2019, p. 16-17) argumentam que é um equívoco pensar que a IA substituirá gradualmente os humanos, setor após setor. Embora a IA possa automatizar certas funções, seu maior poder é complementar e aumentar as capacidades



humanas, executando tarefas repetitivas, enquanto os humanos exercem julgamento em casos difíceis e lidam com situações ambíguas e clientes insatisfeitos.

Hans Moravec (1999, p. 25) pondera se as máquinas inteligentes nos superariam "em tudo eventualmente", mas o termo "singularidade" foi proposto por John von Neumann nos anos 1950 e formalizado pelo criptologista britânico Irving John Good em 1965 (Alcoforado, 2020). Kurzweil (2018, p. 25) aposta na ocorrência da singularidade de forma otimista, com TICs englobando conhecimento e aptidões humanas, mas Ganascia (2017, p. 114) argumenta que a singularidade tecnológica é um mito, vendendo promessas que beneficiam as indústrias de alta tecnologia, que detêm as chaves do futuro. O financiamento de institutos e universidades para promover a singularidade encoraja essa hipótese, mas também pode manchar a imagem das indústrias, que desenvolvem tecnologias para melhorar o cotidiano, mas alertam sobre seus perigos (Ganascia, 2017, p. 114-115). Com isso, o domínio da ideologia californiana parece completo, mas essa temática merece um estudo próprio e aprofundado a ser realizado em um próximo estudo.

O que fica evidente através da presente pesquisa não é simplesmente o fato de que a IA é capaz de superar o homem no xadrez. Isso já havíamos entendido há cerca de 27 anos atrás. Vai além. O ponto crucial é que a integração das tecnologias de informação e comunicação, exemplificadas pela IA, na sociedade é um processo inevitável e praticamente irreversível. Trata-se de um movimento que não podemos mais contestar ou evitar. A incorporação das tecnologias de informação e comunicação, aqui representadas pela IA, na sociedade de forma geral é um fenômeno ao qual somos incapazes de frear, sendo quase que irreversível. É um movimento ao qual já não somos mais capazes de contestar ou evitar daí a importância de debatermos e compreendermos desde a sua conceituação a sua evolução histórica para futuramente mitigarmos seus riscos a partir da noção da existência dos mesmos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa objetivou em linhas gerais avaliar a conceituação, evolução histórica e questões atinentes a neutralidade e singularidade no que tange a IA. Em relação aos objetivos específicos, podemos concluir que embora a terminologia "inteligência" nos pareça inicialmente uma característica intrinsecamente humana podemos compreender a IA como a capacidade de obter processos cognitivos próprios que levam a decisões e resultados



considerados “válidos”. Na sequência, podemos concluir que observar que a IA percorreu um longo caminho evolutivo e que está integrada nos mais variados setores da sociedade atualmente e suas perspectivas futuras são inúmeras bem como suas possibilidades.

Com isso, a hipótese preliminar resta confirmada e temos que apesar de alguns teóricos defenderem a neutralidade e singularidade da IA por motivos comerciais, filosóficos ou sociológicos, entendemos que uma tecnologia que depende inicialmente da programação humana não pode ser totalmente neutra. Ela começa a partir de um ponto inicial e um raciocínio fruto das ideologias do programador. A IA é capaz de modular discursos, meios e caminhos, influenciando direta ou indiretamente costumes, hábitos, pensamentos e até decisões. O mito da neutralidade e singularidade, conforme compreendemos até o momento de nossa pesquisa, favorece interesses comerciais e reflete uma ideologia neoliberal, mas essas questões ainda precisam de mais debate e estudo, sendo alvo de muitos questionamentos e discordâncias, inclusive na comunidade acadêmica.

Com isso, entendemos que o papel da academia é justamente debater essas questões uma vez que a IA já se integra em nossas vidas de várias maneiras e não podemos mais negar a presença e a importância da IA em nossas vidas, pois ela já se tornou quase integral em nossas rotinas. É momento de discutirmos os desafios e riscos potenciais que sua utilização traz para a efetivação dos Direitos Humanos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCOFORADO, Fernando. Os Benefícios e os Riscos da Singularidade Tecnológica baseada na Superinteligência Artificial. **Portal Saúde no Ar**, 2020. Disponível em: [https://www.portalsaudenoar.com.br/wp-content/uploads/2020/12/OS\\_BENEFICIOS\\_E\\_OS\\_RISCOS\\_DA\\_SINGULARIDA.pdf](https://www.portalsaudenoar.com.br/wp-content/uploads/2020/12/OS_BENEFICIOS_E_OS_RISCOS_DA_SINGULARIDA.pdf). Acesso em: 20 jan. 2023.

CAMARA, Natacha Bublitz. O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO PROCESSO ADMINISTRATIVO COMO FERRAMENTA PARA AUXILIAR NA EFETIVIDADE DOS DIREITOS HUMANOS. **Revista Brasileira de Direito Social**, vol. 4, nº 01, 2021, p. 05-19. Disponível em: <https://rbds.ieprev.com.br/rbds/article/view/144>. Acesso em: 22 dez. 2022

CARINI, Lucas; MORAES, Fausto Santos. **A (des)regulamentação da Inteligência Artificial no Poder Judiciário Brasileiro**. São Paulo: Dialética, 2022.



CHANG, Anthony. The Role of Artificial Intelligence in Digital Health In: WULFOVICH, Sharon; MEYERS, Arlen (eds.). **Digital Health Entrepreneurship**. Cham: Springer, 2020, p. 71-82.

COELHO, Helder. Turing, 100 anos depois do seu nascimento já pode uma máquina pensar? **Boletim da SPM** 67, 2012. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/boletimspm/article/view/3868>. Acesso em: 17 jan. 2023.

CRUZ, Paulo Márcio; FERRER, Gabriel Real. Direito, Sustentabilidade e a Premissa Tecnológica como Ampliação de seus Fundamentos. **Sequência**, n. 71, 2015, p. 239-278. DOI: <http://dx.doi.org/10.5007/2177-7055.2015v36n71p239>.

DAUGHERTY, Paul R.; WILSON, H. James. **Humano + Máquina: Reinventando o Trabalho na Era do IA**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

FIGUEIREDO, Carla Regina; CABRAL, Flávio Garcia. Inteligência artificial: machine learning na Administração Pública. **International Journal of Digital Law**, n° 01, 2020. DOI: 10.47975/IJDL/1figueiredo.

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir: História da Violência nas Prisões**. 27ª Ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1999.

FRANQUEIRA, Bruna Diniz. COMO A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL REFORÇA A DISCRIMINAÇÃO DE GÊNERO NO AMBIENTE DE TRABALHO. **Monografia**. ESCOLA DE DIREITO FGV DO RIO DE JANEIRO, 2019. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/29575>. Acesso em: 05 nov. 2021.

FREITAS, Juarez. Prefácio. IN: CARVALHO, Fabio Lins de Lessa; MAIA, Victor Mendonça (Coords.). **Direito Administrativo Propositivo**. Curitiba: Jaruá Editora, 2019.

GANASCIA, Jean-Gabriel. **Le Mythe de La Singularité: Faut-il craindre l'intelligence artificielle?** Paris: Éditions Du Seuil, 2017.

GINGRAS, Yves. **Éloge de l' homo techno-logicus**. Coleção Les grandes conférences. Fides: Montréal, 2005.

HARARI, Yuval. The meaning of life in a world without work. **The Guardian**, 2017. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2017/may/08/virtual-reality-religion-robots-sapiens-book>. Acesso em: 28 jul. 2024.

HAUGELAND, John. **Artificial Intelligence: The Very Idea**. Massachusetts: The MIT Press, 1985.

HONÓRIO, Luiz Fernando. Inteligência Artificial: Conceitos e Aplicações. **Revista Olhar Científico**, vol. 01, n° 02, 2010, p. 234-246. Disponível em:



[https://www.academia.edu/28005380/Intelig%C3%Aancia\\_Artificial\\_Conceitos\\_e\\_Aplica%C3%A7%C3%B5es](https://www.academia.edu/28005380/Intelig%C3%Aancia_Artificial_Conceitos_e_Aplica%C3%A7%C3%B5es). Acesso em: 02 set. 2022.

KURZWEIL, Ray. **A Singularidade está Próxima: Quando os Humanos Transcendem a Biologia**. Tradução de Ana Goldberger. São Paulo: Iluminuras, 2018.

LUGER, George F. **Inteligência Artificial**. 6ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2015.

MAGRANI, Eduardo. **Entre Dados e Robôs: ética e privacidade na era da hiperconectividade**. Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.

MARRES, Noortje. The redistribution of methods: on intervention in digital social research, broadly conceived, **The sociological review**, 2012, p. 139-165. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1467-954X.2012.02121.x>.

MIT. MIT team building social robot. **MIT News**, 2021. Disponível em: <https://news.mit.edu/2001/kismet>. Acesso em: 02 jan. 2023.

O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de Destruição em Massa: Como o Big Data aumenta a desigualdade e ameaça à Democracia**. Santo André: Ed. Rua do Sabão, 2020.

OTTONICAR, Selma Leticia Capinzaki; FURTADO, Renata Lira; Yafushi, Cristiana Portero. O ESTEREÓTIPO DE GÊNERO NO CONTEXTO INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA NOVA MISSÃO DA COMPETÊNCIA EM INFORMAÇÃO. VIII SECIN, Seminário em Ciência da Informação, **Anais**, 2019. Disponível em: <http://www.uel.br/eventos/cinf/index.php/secin2019/secin2019/paper/viewFile/537/370>. Acesso em: 12 out. 2021.

PARISER, Eli. **The Filter Bubble: What the Internet is Hiding from You**. New York: The Penguin Press, 2011.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3ª Ed, Pearson Education. New Jersey: Prentice Hall, 2009.

SCALIANTE, Ana Laura Sardelari; PIMENTEL, Matheus Dalta; NOGUEIRA, Luís Fernando. MARCO LEGAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL”: O IMPACTO E OS LIMITES DA TECNOLOGIA NO PROCESSO E NA JUDICIAL DECISION-MAKING. ETIC - ENCONTRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA. **Anais**, 2021. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/index.php/ETIC/article/view/9182>. Acesso em: 16 dez. 2021.

SCHWAB, Klaus. **A Quarta Revolução Industrial**. São Paulo: Edipro, 2016.

SEGUNDO, Antônio de Holanda Cavalcante; OLIVEIRA JÚNIOR, Seledon Dantas. Ciência do Direito e ideologia: a (im)possibilidade de alcance de uma neutralidade científica. **Revista Espaço Acadêmico**, n 234, 2022, p. 279-292. Disponível em:



<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/61204>. Acesso em: 22 jul. 2022.

SILVA, Tarcízio. Racismo Algorítmico em Plataformas Digitais: microagressões e discriminação em código In: SILVA, Tarcízio (Org.) **Comunidades, Algoritmos e Ativismos Digitais: Olhares Afrodiaspóricos**. São Paulo: LiteraRua, 2020, p. 120-137.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. Discursos sobre regulação e governança algorítmica. **Estudos de Sociologia**, vol 25, n° 48, 2019, p. 63-85. DOI: <https://doi.org/10.52780/res.13530>.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu. GOVERNO DOS ALGORITMOS. **Revista de Políticas Públicas**, vol. 21, n° 01, 2017, p. 267-281. DOI: <http://dx.doi.org/10.18764/2178-2865.v21n1p267-2811>.

SOUSA, Rebecca Maria Nogueira; COSTA, Rodrigo Vieira. Direito autoral e Inteligência Artificial: uma análise acerca da tutela jurídica brasileira em composições musicais. **Âmbito Jurídico**, 2020. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-civil/direito-autoral-e-inteligencia-artificial-uma-analise-acerca-da-tutela-juridica-brasileira-em-composicoes-musicais/>. Acesso em: 22 mar. 2021.

TACCA, Adriano; ROCHA, Leonel Severo. Inteligência Artificial: Reflexos no Sistema do Direito. **Revista do Programa de Pós-graduação em Direito da UFC**, vol. 38, 2018, p. 53-68. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/nomos/article/view/20493#:~:text=O%20avan%C3%A7o%20na%20aplica%C3%A7%C3%A3o%20da%20Intelig%C3%Aancia%20Artificial%20C3%A9,%20Estado%2C%20a%20democracia%2C%20o%20direito%2C%20est%C3%A3o%20numa%20encruzilhada>. Acesso em: 10 jul. 2022.

UNESCO. First draft of the Recommendation on the Ethics of Artificial. **UNESDOC Digital Library**, 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373434>. Acesso em: 13 jul. 2021.

VAN DIJCK, J. Datafication, dataism and dataveillance: Big Data between scientific paradigm and ideology. **Surveillance & Society**, 2014, p. 197-208. DOI: <https://doi.org/10.24908/ss.v12i2.4776>.

VIEIRA, Leonardo Marques. Algorítmicos: Caso COMPAS. 2019 Brazilian Technology Symposium. **Anais**. 2019. Disponível em: <https://lcv.fee.unicamp.br/images/BTSym-19/Papers/090.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2021.

YOUNG, Jason C. The new knowledge politics of digital colonialism. **Environment and Planning A: Economy and Space**, vol. 51, 2018, p. 1424-1441 DOI: <https://doi.org/10.1177/0308518X19858998>.