

**INSTITUTO BRASILEIRO DE ENSINO, DESENVOLVIMENTO E PESQUISA
IDP/SP
MESTRADO PROFISSIONAL EM DIREITO, JUSTIÇA E DESENVOLVIMENTO**

GUILHERME MATHEUS QUEIROZ

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O RECONHECIMENTO FACIAL:
IMPACTOS À POPULAÇÃO NEGRA NO BRASIL**

SÃO PAULO

2023

GUILHERME MATHEUS QUEIROZ

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O RECONHECIMENTO FACIAL:
IMPACTOS À POPULAÇÃO NEGRA NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação profissional *stricto sensu* em Direito do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa - IDP/SP, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE em Direito, sob a orientação da Profa. Dra. Tainá Aguiar Junquilha.

SÃO PAULO

2023

GUILHERME MATHEUS QUEIROZ

**A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O RECONHECIMENTO FACIAL:
IMPACTOS À POPULAÇÃO NEGRA NO BRASIL**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação profissional *stricto sensu* em Direito do Instituto Brasileiro de Ensino, Desenvolvimento e Pesquisa - IDP/SP, como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE em Direito, sob a orientação da Profa. Dra. Tainá Aguiar.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Tainá Aguiar Junquilha IDP – Instituto Brasileiro de ensino,
desenvolvimento e Pesquisa

Prof. Dr. João Paulo Lordelo
IDP – Instituto Brasileiro de ensino, desenvolvimento e Pesquisa

Profa. Dra. Daniella Basso Batista Pinto
Faculdade ÉSPER

Dedico este trabalho aos meus pais, amigos e Rafaella, que sempre estiveram ao meu lado, me encorajando nesta trajetória.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha orientadora, Professora Doutora Tainá Aguiar, por todo acompanhamento e dedicação nas orientações durante o desenvolvimento da presente dissertação de Mestrado.

Também agradeço aos demais professores e colegas do curso de Mestrado em Direito, em especial ao saudoso Dr. Danilo Doneda, pelas trocas de conhecimento e ensinamentos significativos.

*"O 'ponto cego' da Inteligência Artificial é
que a consciência não emerge do
pensamento; é a fonte dele".*

George Gilder

RESUMO

A presente pesquisa de mestrado tem como **objeto de estudo**, os impactos causados à população negra no Brasil, no que diz respeito ao uso da inteligência artificial no reconhecimento facial na segurança pública. A fim de atingir os objetivos propostos, a pesquisa pretende responder ao seguinte **problema**: “Quais as possíveis formas de redução dos vieses nos sistemas de reconhecimento facial na população negra do Brasil?”. Na busca de possíveis respostas à problemática suscitada, delineou-se como **objetivo geral**: compreender o uso da inteligência artificial no reconhecimento facial e seus impactos na população negra do Brasil; destacando como **objetivos específicos**: conhecer como as novas tecnologias estão sendo utilizadas no reconhecimento facial; identificar os danos causados pela Inteligencia Artificial, no reconhecimento facial dos negros; reconhecer as possíveis formas de redução dos vieses nos sistemas de reconhecimento facial na população negra do Brasil. Tem-se como **hipótese**, que a tecnologia de reconhecimento facial no Brasil causa danos à população negra brasileira em decorrência dos vieses herdados da Inteligência Artificial. Acredita-se que isso é corrigível e adaptável a ponto do reconhecimento facial poder se tornar uma ferramenta de segurança pública eficaz, segura e efetiva. Como **metodologia**, esta pesquisa qualitativa, de cunho descritivo, envolveu a realização de uma pesquisa documental, por meio da análise de documentos, ou seja, de legislações e jurisprudência, bem como a realização da pesquisa bibliográfica, a fim de cruzar os dados para a interpretação, fundamentando a pesquisa. E como **resultados**, obteve-se a comprovação de que a regulamentação antirracista do reconhecimento facial exige a combinação de medidas técnicas, éticas e jurídicas. Essas medidas visam garantir a equidade, transparência e responsabilização, protegendo os direitos individuais e coletivos e assegurando que essa tecnologia seja utilizada como uma ferramenta para promover a igualdade racial, ao invés de reforçar as desigualdades existentes. Ao adotar essas proposições, pode-se avançar em direção a um uso mais justo e inclusivo do reconhecimento facial na sociedade brasileira.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Reconhecimento Facial. Vieses algorítmicos. Racismo Estrutural. Regulamentação Antirracista.

ABSTRACT

The present master's research has as its object of study, the impacts caused to the black population in Brazil, with regard to the use of artificial intelligence in facial recognition in public safety. In order to achieve the proposed objectives, the research intends to answer the following problem: "What are the possible ways of reducing biases in facial recognition systems in the black population of Brazil?". In the search for possible answers to the problem raised, the general objective was outlined: to understand the use of artificial intelligence in facial recognition and its impacts on the black population in Brazil; highlighting as specific objectives: to know how new technologies are being used in facial recognition; identify the damage caused by Artificial Intelligence, in the facial recognition of black people; recognize possible ways of reducing biases in facial recognition systems in the black population of Brazil. It is hypothesized that facial recognition technology in Brazil causes harm to the Brazilian black population as a result of the biases inherited from Artificial Intelligence. This is believed to be fixable and adaptable to the point where facial recognition could become an effective, safe and effective public safety tool. As a methodology, this qualitative research, of a descriptive nature, involved the accomplishment of a documental research, through the analysis of documents, that is, of legislations and jurisprudence, as well as the accomplishment of the bibliographical research, in order to cross the data for the interpretation, supporting the research. And as a result, evidence was obtained that the anti-racist regulation of facial recognition requires a combination of technical, ethical and legal measures. These measures aim to ensure equity, transparency and accountability, protecting individual and collective rights and ensuring that this technology is used as a tool to promote racial equality, rather than reinforce existing inequalities. By adopting these propositions, one can move towards a fairer and more inclusive use of facial recognition in Brazilian society.

Keywords: Artificial Intelligence. Facial recognition. Algorithmic biases. Structural Racism. Anti-racist regulation.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	09
2	A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MUNDO.....	12
2.1	Breve histórico da Inteligência Artificial e a Indústria 4.0.....	13
2.2	Dos algoritmos e seus vieses.....	21
2.3	LGPD no contexto da Inteligência Artificial.....	25
2.4	Desafios éticos da Inteligência Artificial.....	29
3	RACISMO ESTRUTURAL E TECNOLÓGICO.....	32
3.1	A histórica desigualdade racial no Brasil.....	33
3.2	Conceito de racismo estrutural.....	37
3.3	Racismo estrutural no Brasil.....	39
3.4	Racismo estrutural na justiça criminal.....	43
3.5	Racismo tecnológico.....	46
3.6	Relação entre racismo estrutural e racismo tecnológico: o racismo estrutural-algorítmico.....	48
4	USO DO RECONHECIMENTO FACIAL.....	53
4.1	A tecnologia de reconhecimento facial no mundo.....	54
4.2	Como funciona o reconhecimento facial.....	60
4.3	Reconhecimento facial, privacidade e dados pessoais.....	63
4.4	Uso de reconhecimento facial pela justiça criminal.....	66
5	REFLEXÕES SOBRE A REPRODUÇÃO DO RACISMO PELA TECNOLOGIA DE RECONHECIMENTO FACIAL.....	70
5.1	Insuficiência da regulamentação do uso da tecnologia de reconhecimento facial no Brasil.....	71
5.2	O reconhecimento facial deve ser proibido?.....	75
5.3	Casos concretos.....	80
5.4	Proposições para uma regulamentação antirracista do reconhecimento facial.....	86
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	89
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97

INTRODUÇÃO

A população brasileira é fruto de uma sociedade escravagista, e os reflexos disso causam dano às populações negras ininterruptamente desde a “criação” do Brasil. Toda forma de preconceito vem sendo perpetuada, consciente ou inconscientemente, e é inegável o dano que isso causa. É sabido, por exemplo, que quando da abolição da escravidão os ex-escravizados, que antes moravam e se alimentavam nas casas e fazendas onde eram vítimas, se viram do dia para noite marginalizados e obrigados a viverem às beiras da sociedade, uma vez que a sociedade da época preferia pagar os baixos salários aos imigrantes europeus que chegavam às terras brasileiras. Nesse diapasão, é que se **justifica** a presente pesquisa.

Chega-se, então, à era das novas tecnologias, e estas, por serem fruto do pensamento humano e de suas atividades, carregam intrinsecamente os vieses, intencionais ou não, do pequeno grupo de mentes que deram início à produção da Inteligência Artificial.

A grande problemática, no caso, não é o pequeno número de pessoas que produziam tecnologia, tampouco o surgimento dela, mas sim a homogeneidade do grupo social e racial em questão, pois ocorre que a Inteligência artificial já nasceu enviesada pelos preconceitos e a pela forma de pensamento de homens brancos de classes privilegiadas economicamente, produzindo, então, o preconceito tecnológico, desaguando, posteriormente, na tecnologia de reconhecimento facial que coloca as populações negras às margens da sociedade.

Neste sentido, a presente pesquisa de mestrado tem como **objeto de estudo**, os impactos causados à população negra no Brasil, no que diz respeito ao uso da inteligência artificial no reconhecimento facial.

A fim de atingir os objetivos propostos, a pesquisa pretende responder ao seguinte **problema**: “Quais as possíveis formas de corrigir vieses nos sistemas de reconhecimento facial na população negra do Brasil?”.

Tem-se como **hipótese**, que, em decorrência dos vieses herdados da Inteligência Artificial, a tecnologia de reconhecimento facial no Brasil causa danos à população negra brasileira. Acredita-se que isso é corrigível e adaptável a ponto do reconhecimento facial poder se tornar uma ferramenta de segurança pública eficaz, segura e efetiva.

Na busca de possíveis respostas à problemática suscitada, delineou-se como **objetivo geral**: compreender o uso da inteligência artificial no reconhecimento facial e seus impactos na população negra do Brasil; destacando como **objetivos específicos**: conhecer como as novas tecnologias estão sendo utilizadas no reconhecimento facial; identificar os danos causados pela Inteligencia Artificial, no reconhecimento facial dos negros; reconhecer as possíveis formas de redução dos vieses nos sistemas de reconhecimento facial na população negra do Brasil.

Como **metodologia**, esta pesquisa qualitativa, de cunho descritivo, envolveu a realização de uma pesquisa documental, por meio da análise de documentos, ou seja, de legislações e jurisprudência, bem como a realização da pesquisa bibliográfica, a fim de cruzar os dados para a interpretação, fundamentando a pesquisa.

A presente pesquisa consta **de 6 (seis) capítulos**. O **Capítulo 1** se refere à presente “Introdução”, na qual foram descritas algumas considerações quanto à temática pesquisada, o objeto de estudo, o problema de pesquisa a ser respondido, seus objetivos, bem como sua hipótese, justificativa, metodologia, o quadro teórico-argumentativo e o referencial teórico utilizado para a construção da presente dissertação de mestrado.

O **Capítulo 2** intitulado “A Inteligência Artificial no Mundo” aborda o estado de arte da inteligência artificial no mundo, analisando o seu conceito, o histórico de seu desenvolvimento e sua inserção no contexto da indústria 4.0, os algoritmos e seus vieses, a relação entre a inteligência artificial e a proteção de dados pessoais, bem como os desafios éticos envolvendo a inteligência artificial.

O **Capítulo 3** “Racismo Estrutural e Tecnológico” traz a breve histórica desigualdade racial no Brasil, o conceito de racismo estrutural, bem como aspectos relacionados ao racismo estrutural no Brasil propriamente dito. Nesse diapasão, trata, também, do racismo estrutural na justiça criminal e questões referentes ao racismo tecnológico. Finalmente, aborda a relação entre racismo estrutural e racismo tecnológico, ou seja, o racismo estrutural-algorítmico.

O **Capítulo 4** “Uso do Reconhecimento Facial”, por sua vez, contempla um estudo sobre a tecnologia de reconhecimento facial no mundo, seu funcionamento, os aspectos no que diz respeito à privacidade e aos dados pessoais, bem como o uso de reconhecimento facial pela justiça criminal.

Já o **Capítulo 5** “Reflexões sobre a reprodução do racismo pela tecnologia de reconhecimento facial” aborda a insuficiência da regulamentação do uso da tecnologia de reconhecimento facial no Brasil, apresenta casos concretos que, realmente, confirmam a hipótese da pesquisa, e proposições para uma regulamentação antirracista do reconhecimento facial.

E no **Capítulo 6**, são apresentadas as “Considerações Finais”, onde, em linhas gerais, são relatadas as conclusões do presente estudo, na tentativa de responder às questões norteadoras da pesquisa.

2 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MUNDO

A inteligência artificial é um campo interdisciplinar que envolve diversas áreas, como ciência da computação, estatística, matemática e engenharia e que tem como objetivo desenvolver sistemas capazes de realizar tarefas que exigem inteligência humana. A inteligência artificial é construída a partir de algoritmos e modelos matemáticos que permitem que os computadores aprendam com os dados e tomem decisões automatizadas com base nesses dados.

De acordo com Stuart Russell e Peter Norvig, a palavra algoritmo:

[...] (e a ideia de estudá-lo) vem de Al-Khowarazmi, um matemático persa do século IX, cujos escritos também introduziram os numerais arábicos e a álgebra na Europa. Boole e outros discutiram algoritmos para dedução lógica e, no final do século XIX, foram empreendidos esforços para formalizar o raciocínio matemático geral como dedução lógica. Em 1930, Kurt Gödel (1906-1978) mostrou que existe um procedimento efetivo para provar qualquer afirmação verdadeira na lógica de primeira ordem de Frege e Russell, mas essa lógica não poderia captar o princípio de indução matemática necessário para caracterizar os números naturais. Em 1931, Gödel mostrou que existem de fato limites sobre dedução¹.

Existem diversas técnicas de inteligência artificial, que são utilizadas em diferentes aplicações. Uma das técnicas mais comuns é a aprendizagem de máquina (*machine learning*), que envolve o treinamento de algoritmos para reconhecer padrões em dados e tomar decisões com base nesses padrões. Outra técnica é a inteligência artificial simbólica, que utiliza símbolos e regras lógicas para representar conhecimento e tomar decisões.

Apesar dos potenciais benefícios da inteligência artificial, também há desafios éticos e preocupações com relação ao seu uso. A inteligência artificial pode ser utilizada para tomar decisões que afetam a vida das pessoas, como em casos de recrutamento de emprego, concessão de crédito ou mesmo em decisões judiciais. Essas decisões automatizadas podem ser influenciadas por preconceitos e discriminação, o que pode perpetuar desigualdades existentes na sociedade.

¹ RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013.

Algoritmos de inteligência artificial podem perpetuar preconceitos e discriminação por diversas razões. Os algoritmos de aprendizado de máquina são treinados em dados históricos que podem refletir desigualdades sociais existentes, como discriminação de gênero e raça. Além disso, os algoritmos podem identificar correlações estatísticas entre características das pessoas e determinados resultados, sem levar em conta o contexto e outras variáveis relevantes. Os algoritmos também podem ser influenciados pelas preferências dos desenvolvedores e usuários, que podem ter preconceitos implícitos.

Assim, o objetivo deste capítulo é abordar o estado de arte da inteligência artificial no mundo, analisando-se o seu conceito, o histórico de seu desenvolvimento e sua inserção no contexto da indústria 4.0, os algoritmos e seus vieses, a relação entre a inteligência artificial e a proteção de dados pessoais e os desafios éticos envolvendo a inteligência artificial.

2.1 Breve histórico da Inteligência Artificial e a Indústria 4.0

A inteligência artificial é uma área da ciência da computação que busca desenvolver sistemas capazes de realizar tarefas que, até então, eram exclusivas dos seres humanos. Segundo Stuart Russel e Peter Norvig, existem diversas definições criadas pelos pesquisadores para inteligência artificial, que podem ser divididas em quatro grandes abordagens: pensar como humano, pensar racionalmente, agir como humano e agir racionalmente².

A partir das quatro grandes abordagens para a inteligência artificial, é possível extrair alguns conceitos, como "o estudo de como fazer computadores realizarem tarefas que, no momento, os humanos fazem melhor"³ (tradução nossa) e "a arte de criar máquinas que desempenham funções que requerem inteligência quando são desempenhadas por pessoas"⁴ (tradução nossa).

² RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 1-2.

³ No original: "*The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better*" (RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 2).

⁴ No original: "*The study of how to make computers do things at which, at the moment, people are better*" (RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New

Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva destacam que “a ausência de um conceito preciso e universalmente aceito tenha ajudado no crescimento e desenvolvimento do campo de estudos por não limitar a visão de seus pesquisadores”⁵.

Os sistemas de inteligência artificial podem ser classificados em diferentes tipos, de acordo com suas capacidades e métodos de funcionamento. Alguns sistemas utilizam regras lógicas para realizar tarefas específicas, enquanto outros são projetados para aprender e se adaptar a novas situações com base em exemplos e experiências.

O histórico da inteligência artificial pode ser dividido em várias fases, cada uma delas marcada por descobertas importantes e avanços significativos. A primeira fase é conhecida como "pré-história" da inteligência artificial e se estende até meados do século XX⁶. Nessa fase, os cientistas começaram a explorar a ideia de que as máquinas poderiam ser programadas para imitar a inteligência humana.

Segundo Erik Navarro Wolkart, “os estudos sobre inteligência artificial remontam às reflexões de George Boole, que em 1854 tratou do tema no seu ‘An Investigation of the Laws of Thought, on Which are Founded the Mathematical Theories of Logic and Probabilities’”⁷, o que demonstra que as ideias envolvendo a inteligência artificial não são tão novas quanto se imagina.

Já de acordo com Tainá Aguiar Junquilha⁸:

A IA passou por períodos de “inverno”, nos quais eram poucas as pesquisas, produções acadêmicas e descobertas na área. Este é um campo que ainda não tem uma teoria firme, mas vem avançando em

Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 2).

⁵ PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 74.

⁶ RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 16-17.

⁷ WOLKART, Erik Navarro. **Análise econômica e comportamental do processo civil: como promover a cooperação para enfrentar a tragédia da justiça no processo civil brasileiro**. 2018. 801 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018, p. 661.

⁸ JUNQUILHO, Tainá Aguiar. **Inteligência Artificial no Direito: Limites Éticos**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 17.

seus modelos empíricos principalmente a partir de 2010/2011, quando os “algoritmos de *machine learning* (ml, subárea da ciência da computação) e os de *deep learning* (dl, subárea da ml) receberam impulso de novos avanços, em *hardware* e *software*” (ARBIX, 2020, p. 402). Vive atualmente, portanto, um de seus “verões”, período de muitos investimentos e de importantes resultados.

A autora complementa seu ensinamento:

O movimento da IA, portanto, não é retilíneo, tendo sofrido invernos e períodos de relativo desprestígio. A partir de 2010/2011, contribuíram decisivamente para sua definitiva ascensão a era dourada dos dados (*Big Data*) e o aumento na capacidade de armazenamento desses, somado ao aperfeiçoamento dos algoritmos, sequência de códigos que automatizam decisões, fatores que proporcionaram o desenvolvimento da aprendizagem profunda. Por ser um campo de descobertas relativamente recentes, falta à IA ainda uma robusta teoria que a conceitue com precisão⁹.

Durante esse período gestacional da inteligência artificial, destaca-se o trabalho de Alan Turing, que, durante a Segunda Guerra Mundial, “desenvolveu uma máquina que permitia a quebra de códigos secretos nazistas, gerados por outra máquina”¹⁰:

O próprio Turing desenvolvera um rudimento de algoritmo, ainda em 1936, conhecido como Turing Machine, uma espécie de fita capaz de fazer cálculos a partir de uma tábua de regras. Não se tratava de uma máquina, mas de um modelo que simulava um algoritmo útil para explicar o que anos depois aconteceria dentro da CPU de um computador¹¹.

Na década de 50, Alan Turing desenvolveu um teste que ficou conhecido como “teste de Turing”, que consiste em um experimento de interação com um computador e um ser humano, sem saber quem é quem, para tentar identificar qual

⁹ JUNQUILHO, Tainá Aguiar. **Inteligência Artificial no Direito: Limites Éticos**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 18.

¹⁰ ROMANI, Luana da Silva. **A não-admissão de trabalhadores negros pelo uso de inteligência artificial: contribuição para manutenção do racismo estrutural no Brasil**. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas, Universidade do Distrito Federal, Brasília, 2022, p. 17.

¹¹ WOLKART, Erik Navarro. **Análise econômica e comportamental do processo civil: como promover a cooperação para enfrentar a tragédia da justiça no processo civil brasileiro**. 2018. 801 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018, p. 661.

dos dois é o humano¹².

No entanto, o marco inicial da inteligência artificial costuma ser atribuído aos trabalhos pioneiros de John McCarthy, Marvin Minsky e Claude Shannon, que deram origem ao campo da inteligência artificial como é conhecida hoje, com a criação dos primeiros programas de computador capazes de simular a inteligência humana em tarefas específicas. Em um seminário de verão na Universidade de Dartmouth, em 1956, eles utilizaram o termo “inteligência artificial” pela primeira vez¹³.

No seminário, foram discutidos vários temas relacionados à inteligência artificial, incluindo a lógica e o raciocínio simbólico, a aprendizagem automática e a visão computacional. Os pesquisadores também discutiram a possibilidade de criar uma máquina que pudesse passar no teste de Turing, que consiste em avaliar se uma máquina pode ou não ser considerada inteligente, com base em sua capacidade de realizar uma conversa convincente com um ser humano.

Russel e Norvig explicam que o seminário de verão da Universidade de Dartmouth demonstrou porque a inteligência artificial deveria passar a ser considerada um campo autônomo de estudo:

Analisando a proposta do workshop de Dartmouth (McCarthy et al., 1955), podemos ver porque foi necessário que a IA se tornasse uma área separada. Por que todo o trabalho feito em IA não poderia ter ocorrido sob o nome de teoria de controle, pesquisa operacional ou teoria da decisão, que, afinal, têm objetivos semelhantes aos da IA? Ou por que a IA não é um ramo da matemática? A primeira resposta é que a IA desde o início abraçou a ideia de duplicar as faculdades humanas, como criatividade, auto aperfeiçoamento e uso da linguagem. Nenhum dos outros campos estava abordando essas questões. A segunda resposta é a metodologia. A IA é a única dessas áreas que claramente é um ramo da ciência da computação (embora a pesquisa operacional também compartilhe ênfase em simulações de computador), e a IA é a única área que tenta construir máquinas que funcionem autonomamente em ambientes complexos

¹² TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. **Mind, New Series**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

¹³ SCHIEFLER, Eduardo André Carvalho. **Controle das compras públicas, inovação tecnológica e inteligência artificial**: o paradigma da administração pública digital e os sistemas inteligentes na nova lei de licitações e contratos administrativos. 2021. 218 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2021, p. 101.

e mutáveis¹⁴ (tradução nossa).

Nos anos 1950 e 1960, a IA passou por um período de entusiasmo¹⁵, pois os pesquisadores passaram a acreditar que seria possível criar uma máquina capaz de replicar a inteligência humana em sua totalidade. Esse período ficou conhecido como “verão da inteligência artificial”, em alusão ao seminário de verão da Universidade de Dartmouth¹⁶. No entanto, na década seguinte, a inteligência artificial sofreu um declínio em popularidade, devido a dificuldades técnicas e à falta de resultados práticos – período que ficou conhecido como o “inverno da inteligência artificial”¹⁷.

A partir da década de 1980, a inteligência artificial passou por um renascimento e iniciou-se uma nova fase, que foi marcada pelo desenvolvimento de novas técnicas e algoritmos que permitiram que os programas de computador fossem capazes de aprender a partir de dados e informações, criando assim as bases para o que se conhece hoje como aprendizado de máquina (*machine learning*), que são “sistemas capazes de adaptarem-se a novas circunstâncias e de extrapolar padrões originais”¹⁸, e *deep learning*, “um técnica avançada de machine learning, cujos algoritmos não dependem de dados previamente escolhidos e lapidados por seres humanos (dados supervisionados) para criar ou reconhecer padrões”¹⁹. Esse período ficou conhecido como o período industrial da inteligência

¹⁴ No original: “Looking at the proposal for the Dartmouth workshop (McCarthy et al., 1955), we can see why it was necessary for AI to become a separate field. Why couldn’t all the work done in AI have taken place under the name of control theory or operations research or decision theory, which, after all, have objectives similar to those of AI? Or why isn’t AI a branch of mathematics? The first answer is that AI from the start embraced the idea of duplicating human faculties such as creativity, self-improvement, and language use. None of the other fields were addressing these issues. The second answer is methodology. AI is the only one of these fields that is clearly a branch of computer science (although operations research does share an emphasis on computer simulations), and AI is the only field to attempt to build machines that will function autonomously in complex, changing environments” (RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 18).

¹⁵ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 22.

¹⁶ RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 17.

¹⁷ RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 24.

¹⁸ WOLKART, Erik Navarro. **Análise econômica e comportamental do processo civil: como promover a cooperação para enfrentar a tragédia da justiça no processo civil brasileiro**. 2018. 801 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018, p. 665.

¹⁹ WOLKART, Erik Navarro. **Análise econômica e comportamental do processo civil: como**

artificial²⁰, que levou à “primavera da inteligência artificial”²¹.

Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva assim descrevem a passagem do chamado período do inverno da inteligência artificial para a primavera:

Depois de um período habitualmente chamado de inverno da IA (MAINI; SABRI. 2017), que, para muitos, durou por quatro décadas, ela desabrochou num espetáculo de aplicações chamado primavera, com rápidos avanços especialmente creditados ao incremento da capacidade de armazenagem de dados e processamento computacional²².

Segundo Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva, o grande impulso necessário para a popularização da inteligência artificial ocorreu na década passada (entre 2000 e 2010), “com a evolução da internet e dos microprocessadores, redução dos custos de armazenagem em nuvens, novos algoritmos e outra inovações”²³.

O período industrial da inteligência artificial tem forte correlação com a quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0. Segundo Klaus Schwab, a primeira revolução industrial ocorreu entre 1760 e 1840, com a construção das ferrovias e a invenção dos motores a vapor; a segunda revolução industrial ocorreu entre o final do Século XIX e o início do Século XX, com a possibilidade de produção em massa em razão da energia elétrica; a terceira revolução industrial, por sua vez, iniciou-se na década de 60, com o advento dos computadores e da internet²⁴.

A quarta revolução industrial, por seu turno, teve início na virada do Século

promover a cooperação para enfrentar a tragédia da justiça no processo civil brasileiro. 2018. 801 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018, p. 665.

²⁰ PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 24.

²¹ RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013, p. 28.

²² PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 24.

²³ PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 24.

²⁴ SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Genebra: World Economic Forum, 2016, p. 11.

XX para o Século XXI e é “caracterizada por uma internet muito mais onipresente e móvel, por sensores menores e mais poderosos que se tornaram mais baratos e pela inteligência artificial e aprendizado de máquina”²⁵ (tradução nossa).

Portanto, a Indústria 4.0 está diretamente relacionada à evolução da inteligência artificial e representa a integração entre as tecnologias da informação e a automação industrial. Essa integração tem permitido a criação de sistemas inteligentes capazes de otimizar a produção, reduzir custos e aumentar a eficiência, tornando as indústrias mais competitivas.

Sobre a importância da inteligência artificial para a Indústria 4.0, Klaus Schwab destaca:

A inteligência artificial (IA) está por toda parte, desde carros autônomos e drones até assistentes virtuais e softwares de tradução. Isso está transformando nossas vidas. A IA tem feito um progresso impressionante, impulsionado por aumentos exponenciais na capacidade de computação e pela disponibilidade de vastas quantidades de dados, desde software usado para descobrir novos medicamentos até algoritmos que preveem nossos interesses culturais. Muitos desses algoritmos aprendem a partir dos rastros de dados que deixamos no mundo digital. Isso resulta em novos tipos de “aprendizado de máquina” e descoberta automatizada que permite robôs e computadores “inteligentes” se auto programarem e encontrarem soluções ótimas a partir de princípios básicos²⁶ (tradução nossa).

Um exemplo prático de como a inteligência artificial está sendo aplicada na Indústria 4.0 é a utilização de sistemas de manufatura inteligente. Esses sistemas utilizam sensores para monitorar e controlar o processo de produção em tempo real, permitindo a tomada de decisões rápidas e precisas para garantir a qualidade e a eficiência da produção. Além disso, a análise de dados gerados por esses sistemas

²⁵ No original: “*It is characterized by a much more ubiquitous and mobile internet, by smaller and more powerful sensors that have become cheaper, and by artificial intelligence and machine learning*” (SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Genebra: World Economic Forum, 2016, p.12).

²⁶ No original: “*Artificial intelligence (AI) is all around us, from self-driving cars and drones to virtual assistants and translation software. This is transforming our lives. AI has made impressive progress, driven by exponential increases in computing power and by the availability of vast amounts of data, from software used to discover new drugs to algorithms that predict our cultural interests. Many of these algorithms learn from the “bread crumb” trails of data that we leave in the digital world. This results in new types of “machine learning” and automated discovery that enables “intelligent” robots and computers to self- programme and find optimal solutions from first principles*” (SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Genebra: World Economic Forum, 2016, p.15).

permite identificar padrões e tendências, tornando possível a otimização contínua dos processos produtivos.

Outra aplicação da inteligência artificial na Indústria 4.0 é a utilização de robôs autônomos na produção. Esses robôs são capazes de executar tarefas complexas de forma autônoma, utilizando sensores e algoritmos de aprendizado de máquina para se adaptar a diferentes condições de trabalho. Isso não apenas aumenta a eficiência da produção, como também reduz o risco de acidentes de trabalho e a necessidade de intervenção humana.

A Indústria 4.0 também impulsionou a aplicação da inteligência artificial ao direito. Segundo Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva, “três grandes campos da inteligência artificial despertaram interesses na área do Direito: raciocínio baseado em casos, sistemas especialistas e redes neurais”²⁷.

O raciocínio baseado em casos é a utilização de precedentes no raciocínio jurídico de forma automatizada, permitindo a distinção de casos, modelagem de pesos para diferentes fatores que poderiam influenciar na aplicação de normas e a comparação de precedentes.

Os sistemas especialistas, por outro lado, são a “reprodução artificial da forma como o humano com habilidades específicas (especialista) resolve problemas”²⁸, com possíveis aplicações para formulação de argumentos jurídicos.

Já as redes neurais são programas que funcionam de forma análoga às redes de neurônios dos seres humanos. Essa rede “pode ser treinada ajustando as interconexões ou adicionando novas conexões na rede, até que determinada entrada produza a saída desejada”²⁹.

No campo legislativo, a quarta revolução industrial e a inteligência artificial

²⁷ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 27.

²⁸ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 28.

²⁹ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 28.

trouxeram desafios, uma vez que a produção legislativa evolui de forma mais lenta que as relações sociais e as tecnologias³⁰. Por isso, o direito tem muita dificuldade em acompanhar os avanços da inteligência artificial e, conseqüentemente, de regular as relações sociais envolvendo aplicações da inteligência artificial, impondo desafios aos julgadores e intérpretes da norma, diante das lacunas legislativas.

2.2 Dos algoritmos e seus vieses

Os algoritmos são parte fundamental da programação de computadores e da inteligência artificial, pois permitem que os sistemas automatizados tomem decisões e executem tarefas complexas. Pode-se definir algoritmos como “um conjunto de instruções que, se seguidas, realizam uma tarefa específica”³¹ (tradução nossa).

Para se definir um algoritmo, Elis Horowitz, Sartaj Sahni e Sanguthevar Rajasekaran elencam os seguintes critérios:

1. Entrada. Zero ou mais quantidades são fornecidas externamente.
2. Saída. Pelo menos uma quantidade é produzida.
3. Definição. Cada instrução é clara e não ambígua.
4. Finitude. Se seguirmos as instruções de um algoritmo, então, para todos os casos, o algoritmo termina após um número finito de etapas.
5. Eficácia. Cada instrução deve ser muito básica, de modo que possa ser executada, em princípio, por uma pessoa usando apenas lápis e papel. Não é suficiente que cada operação seja definida como no critério 3; também deve ser viável³² (tradução nossa).

Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva destacam que é preciso diferenciar o algoritmo de um programa de computador, uma vez que “o

³⁰ DOMINGUES, Paulo Sérgio. Legislativo 4.0: o desafio da criação de novas leis para um mundo em mutação. In: FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER (ed.). **A quarta revolução industrial**: inovações, desafios e oportunidades. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2020, p. 36.

³¹ No original: “*a finite set o instructions that, if followed, accomplishes a particular task*” (HOROWITZ, Elis; SAHNI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Alorithms**. Nova York: W. H. Freeman and Company, 1998, p.1).

³² No original: “*1. Input. Zero ou more quantities are externally supplied. 2. Output. At least one quantity is produced. 3. Definiteness. Each instruction is clear and unambiguous. 4. Finiteness. If we trace out the instructions of an angorithm, then for all cases, the algorithm terminates after finite number of steps. 5. Effectiveness. Every instruction must be very basic so that it can be carried out, in principle, by a person using only pencil and paper. It is not enough that each operation be definite as in criterion 3; it also must be feasible*” (HOROWITZ, Elis; SAHNI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Alorithms**. Nova York: W. H. Freeman and Company, 1998, p. 1).

programa não precisa satisfazer a quarta condição”³³ e o algoritmo “pode ser descrito de várias formas, desde a linguagem natural até representações gráficas em um fluxograma”³⁴.

O processo de criação de um algoritmo começa com a definição do problema a ser resolvido e a identificação dos dados que serão usados para obter a solução. Em seguida, é necessário estabelecer a sequência de passos lógicos que serão aplicados para transformar esses dados em informações úteis. Esses passos devem ser precisos, claros e capazes de serem executados de forma repetitiva, garantindo a consistência e a confiabilidade do resultado obtido.

Existem vários tipos de algoritmos, como os algoritmos de busca, de ordenação, de criptografia, entre outros. Cada tipo de algoritmo tem uma função específica e requer diferentes estruturas e técnicas para sua criação. Além disso, a complexidade dos algoritmos pode variar de acordo com o problema que eles estão resolvendo e o nível de precisão e eficiência exigido.

À primeira vista, decisões tomadas por algoritmos deveriam, em teoria, produzir decisões menos sujeitas a vieses do que as tomadas por seres humanos, já que são decisões baseadas apenas em dados, excluindo preferências pessoais. No entanto, Jake Silberg e James Manyika expõem que assim como a inteligência artificial pode reduzir os vieses, ela pode também ampliá-los:

Em muitos casos, a IA pode reduzir a interpretação subjetiva de dados por humanos, porque os algoritmos de aprendizado de máquina aprendem a considerar apenas as variáveis que melhoram sua precisão preditiva, com base nos dados de treinamento usados. Além disso, algumas evidências mostram que os algoritmos podem melhorar a tomada de decisão e dessa forma torná-la mais justa. [...] Ao mesmo tempo, amplas evidências sugerem que modelos de IA podem incorporar vieses humanos e sociais e implantá-los em grande escala³⁵.

³³ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 73.

³⁴ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 73.

³⁵ No original: “*In many cases, AI can reduce humans’ subjective interpretation of data, because machine learning algorithms learn to consider only the variables that improve their predictive accuracy, based on the training data used. In addition, some evidence shows that algorithms can improve decision making, causing it to become fairer in the process. [...] At the same time, extensive evidence*”

Como os algoritmos são desenvolvidos por seres humanos, eles estão sujeitos a incorporar vieses e preconceitos presentes na sociedade. Esses vieses podem ter um impacto significativo em como os algoritmos funcionam e nos resultados que produzem.

A respeito dos riscos dos vieses dos algoritmos, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva asseveram:

A democratização da IA apresenta o potencial de promover coisas boas, colocando o uso de softwares inteligentes nas mãos de todos. Mas há também um perigo real de que, sem o treinamento devido na avaliação dos dados e em reconhecer os seus vieses de injustiça, grupos vulneráveis possam ser atingidos – tendo seus direitos infringidos por causa de uma IA tendenciosa³⁶.

Existem vários tipos de vieses nos algoritmos que podem ter efeitos negativos. São eles:

- **Vieses de seleção de dados:** os algoritmos são tão bons quanto os dados que os alimentam. Se os dados usados para treinar um algoritmo são tendenciosos, o algoritmo pode ser tendencioso também. Por exemplo, se um algoritmo de contratação for treinado com dados de contratações anteriores que favoreceram homens brancos, o algoritmo pode replicar esse viés e continuar a favorecer homens brancos nas futuras contratações.
- **Vieses cognitivos:** os desenvolvedores dos algoritmos podem ter vieses cognitivos que afetam suas escolhas de design e desenvolvimento. Por exemplo, se um desenvolvedor acredita que homens são melhores programadores do que mulheres, ele pode inadvertidamente construir um algoritmo que discrimina mulheres em processos de seleção.
- **Vieses de confirmação:** algoritmos podem ser programados para encontrar

*suggests that AI models can embed human and societal biases and deploy them at scale” (SILBERG, Jake; MANYIKA, James. **Notes from the AI frontier: tackling bias in ai (and in humans).** Tackling bias in AI (and in humans). 2019. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/tackling-bias-in-artificial-intelligence-and-in-humans>. Acesso em: 20 abr. 2023).*

³⁶ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito.** Curitiba: Alteridade, 2019, p. 101.

padrões em dados, mas isso pode levar a uma confirmação de preconceitos. Por exemplo, se um algoritmo de crédito encontrar um padrão de que pessoas que frequentam escolas caras são mais propensas a pagar suas dívidas, ele pode favorecer os candidatos de escolas caras, mesmo que isso não seja um indicador válido de confiabilidade financeira.

Em sua obra, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva citam alguns exemplos reais da aplicação desigual da inteligência artificial que pode ter sido provocada por vieses dos algoritmos, como “um sistema de reconhecimento que classifica um casal negro como gorilas”³⁷ e “um tradutor que associa o papel de engenheiro como masculino e de enfermeira como feminino”³⁸.

Importante se faz destacar que, a americana Cathy O Neil³⁹, doutora em matemática pela Universidade de Harvard e pós-doutora pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology), em seu livro, “Algoritmos de destruição em massa”, alerta as pessoas de como os algoritmos podem prejudicar, desmerecer ou cometer injustiças com as pessoas, além de gerar cada vez mais polarização. A autora explica que é preciso, para se fazer um algoritmo, o histórico de dados e uma definição de sucesso, porém, em ambos, há grandes problemas. Incorporam-se aos algoritmos todos os preconceitos e vieses de quem os programou; e quem os programa quase sempre são empresas tocadas pelas camadas mais favorecidas da sociedade.

A respeito dos vieses algorítmicos e a reprodução de preconceitos humanos, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho assevera:

Não são poucas as notícias que reportam decisões preconceituosas, com viés, tomadas por modelos gerados por algoritmos de IA. Um caso típico é de uma ferramenta para identificação de criminosos baseada em IA que utilizava informação racial para a tomada de decisão. Com isso, a ferramenta retornava com uma maior probabilidade de ser criminoso pessoas de uma dada raça. Uma das

³⁷ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 103.

³⁸ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 103.

³⁹ O NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**. Trad. Rafael Abraham. São Paulo: Editora Rua do Sabão, 2021.

principais fontes de preconceito está no conjunto de dados utilizados para gerar modelos, como é o caso das aplicações que geram modelos por meio da aplicação de algoritmos aprendizados de máquina aos dados. Por isso, é preciso ter muito cuidado na hora de coletar os dados. Quando um algoritmo de aprendizado de máquina é aplicado a um conjunto de dados, ele busca por padrões nos dados e reforça-os na criação de um modelo que represente os dados. Se os padrões tiverem algum viés, o modelo gerado terá o viés⁴⁰.

Os vieses nos algoritmos são um problema sério, que pode afetar a tomada de decisões em diversas áreas, desde a seleção de candidatos até a justiça criminal. É necessário que os desenvolvedores de algoritmos estejam cientes desses vieses e trabalhem para minimizá-los, a fim de criar sistemas mais justos e equitativos.

2.3 LGPD no contexto da Inteligência Artificial

A relação entre inteligência artificial e proteção de dados pessoais é um tema de bastante relevância, pois, com o crescente uso de técnicas de inteligência artificial em diversas áreas, como saúde, educação, finanças e segurança, a necessidade de proteger as informações pessoais dos usuários se torna cada vez mais importante, pois a coleta de dados pessoais é fundamental para o treinamento e aprimoramento de algoritmos de inteligência artificial.

A esse respeito, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho destaca:

Um outro aspecto importante para o uso responsável da IA é o direito à privacidade e proteção de seus dados. O direito à privacidade de dados pessoais pode ser resumido pelo controle, por parte de um indivíduo, da coleta, do uso e do compartilhamento de seus dados pessoais. Com a grande expansão no volume de dados gerados, tornaram-se comuns notícias de vazamento acidental ou criminoso de dados pessoais⁴¹.

Para garantir que os dados sejam coletados e armazenados de forma segura e que o uso dos dados seja feito de maneira ética e responsável, houve a necessidade de regulamentações e normas específicas para a proteção de dados pessoais. Nesse sentido, a União Europeia foi pioneira, ao aprovar o seu

⁴⁰ CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 21-36, abr. 2021, p. 29.

⁴¹ CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 21-36, abr. 2021, p. 30.

Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR), que “regula por meio de várias regras a coleta, o armazenamento e o uso de informação pessoal”⁴². Em 2018, o Congresso brasileiro aprovou a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)⁴³, com nítida inspiração no GDPR europeu.

A LGPD se baseia em princípios semelhantes aos do GDPR, como a necessidade de consentimento para a coleta e processamento de dados pessoais, o direito de acesso e correção dos dados pelos titulares, a responsabilidade das empresas pela proteção dos dados e a obrigação de notificar as autoridades competentes em caso de violação de dados. A lei também prevê sanções para as empresas que não cumprirem suas disposições, incluindo multas e proibições de processamento de dados.

Conforme já exposto no item anterior, é importante considerar que os algoritmos de inteligência artificial podem reproduzir e ampliar vieses e preconceitos já existentes na sociedade, como racismo, sexismo e discriminação. Isso pode acontecer devido ao uso de dados históricos que refletem desigualdades sociais ou culturais, por exemplo. É por isso que é importante que a coleta e uso dos dados sejam realizados de forma crítica e consciente, a fim de minimizar esses efeitos.

Sobre essa questão, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho aponta:

Uma das principais fontes de preconceito está no conjunto de dados utilizados para gerar modelos, como é o caso das aplicações que geram modelos por meio da aplicação de algoritmos aprendizado de máquina aos dados. Por isso, é preciso ter muito cuidado na hora de coletar os dados. Quando um algoritmo de aprendizado de máquina é aplicado a um conjunto de dados, ele busca por padrões nos dados e reforça-os na criação de um modelo que represente os dados. Se os padrões tiverem algum viés, o modelo gerado terá o viés⁴⁴.

⁴² CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 21-36, abr. 2021, p. 30.

⁴³ BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 20 abr. 2023.

⁴⁴ CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 21-36, abr. 2021, p. 29.

Outro aspecto importante na relação entre inteligência artificial e proteção de dados pessoais é a transparência dos algoritmos. Os usuários devem ser informados sobre como seus dados serão coletados, armazenados e usados, além de terem o direito de acessar e controlar esses dados. Tais direitos são assegurados pelo art. 18 da LGPD, que estabelece os direitos do titular dos dados⁴⁵.

Os usuários também devem ter o direito de decidir sobre o compartilhamento de suas informações pessoais e terem garantias de que essas informações serão protegidas contra vazamentos ou ataques cibernéticos. Por isso, o art. 11, inciso I, da LGPD estabelece o consentimento como elemento fundamental para que possa ser permitido o tratamento de dados pessoais sensíveis⁴⁶. Por outro lado, o inciso II⁴⁷ do mesmo dispositivo legal elenca hipóteses em que o consentimento do titular pode ser dispensado, uma vez que são casos em que a lei considera que há legítimo

⁴⁵ Art. 18. O titular dos dados pessoais tem direito a obter do controlador, em relação aos dados do titular por ele tratados, a qualquer momento e mediante requisição:

I - confirmação da existência de tratamento;

II - acesso aos dados;

III - correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados;

IV - anonimização, bloqueio ou eliminação de dados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto nesta Lei;

V - portabilidade dos dados a outro fornecedor de serviço ou produto, mediante requisição expressa, de acordo com a regulamentação da autoridade nacional, observados os segredos comercial e industrial;

VI - eliminação dos dados pessoais tratados com o consentimento do titular, exceto nas hipóteses previstas no art. 16 desta Lei;

VII - informação das entidades públicas e privadas com as quais o controlador realizou uso compartilhado de dados;

VIII - informação sobre a possibilidade de não fornecer consentimento e sobre as consequências da negativa;

IX - revogação do consentimento, nos termos do § 5º do art. 8º desta Lei.

⁴⁶ Art. 11. O tratamento de dados pessoais sensíveis somente poderá ocorrer nas seguintes hipóteses:

I - quando o titular ou seu responsável legal consentir, de forma específica e destacada, para finalidades específicas;

⁴⁷ II - sem fornecimento de consentimento do titular, nas hipóteses em que for indispensável para:

a) cumprimento de obrigação legal ou regulatória pelo controlador;

b) tratamento compartilhado de dados necessários à execução, pela administração pública, de políticas públicas previstas em leis ou regulamentos;

c) realização de estudos por órgão de pesquisa, garantida, sempre que possível, a anonimização dos dados pessoais sensíveis;

d) exercício regular de direitos, inclusive em contrato e em processo judicial, administrativo e arbitral, este último nos termos da Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996 (Lei de Arbitragem);

e) proteção da vida ou da incolumidade física do titular ou de terceiro;

f) tutela da saúde, exclusivamente, em procedimento realizado por profissionais de saúde, serviços de saúde ou autoridade sanitária; ou

g) garantia da prevenção à fraude e à segurança do titular, nos processos de identificação e autenticação de cadastro em sistemas eletrônicos, resguardados os direitos mencionados no art. 9º desta Lei e exceto no caso de prevalecerem direitos e liberdades fundamentais do titular que exijam a proteção dos dados pessoais.

interesse no tratamento dos dados, tais como o exercício regular de direitos em processo judicial ou a garantia de prevenção à fraude.

A responsabilidade também é importante na relação entre inteligência artificial e proteção de dados pessoais. As empresas e organizações que coletam e usam esses dados devem ser responsáveis pelo seu uso e devem garantir que não serão usados para fins ilegais ou prejudiciais aos usuários. Além disso, em caso de danos causados pelo uso desses dados, as empresas devem ser responsabilizadas. Tal questão é contemplada no art. 42 da LGPD, que estabelece a responsabilização do controlador ou operador de dados por danos causados⁴⁸.

Além disso, a LGPD criou a figura da Autoridade Nacional de Proteção de Dados Pessoais (ANPD), ente fiscalizador e sancionador de descumprimentos à lei de proteção de dados. Sobre o papel da ANPD, destaca Luana da Silva Romani:

Para fiscalizar e aplicar penalidades pelos descumprimentos da LGPD, o Brasil conta com a Autoridade Nacional de Proteção de Dados Pessoais (ANPD). A instituição terá as tarefas de regular e de orientar, preventivamente, sobre como aplicar a lei. No entanto, não basta a ANPD – Lei nº 13.853/2019 – e é por isso que a LGPD também prevê a existência dos agentes de tratamento de dados e estipula suas funções, nas organizações, como: o controlador, que toma as decisões sobre o tratamento; o operador, que realiza o tratamento, em nome do controlador; e o encarregado, que interage com os titulares dos dados pessoais e a autoridade nacional⁴⁹.

A proteção de dados pessoais também está relacionada com a governança dos algoritmos de inteligência artificial. É importante que haja transparência na tomada de decisões e que as decisões sejam tomadas de forma ética e responsável. É por isso, inclusive, que o art. 20 da LGPD autoriza o titular de dados a solicitar a revisão de decisões tomadas com base em tratamento automatizado de dados pessoais⁵⁰.

⁴⁸ Art. 42. O controlador ou o operador que, em razão do exercício de atividade de tratamento de dados pessoais, causar a outrem dano patrimonial, moral, individual ou coletivo, em violação à legislação de proteção de dados pessoais, é obrigado a repará-lo.

⁴⁹ ROMANI, Luana da Silva. **A não-admissão de trabalhadores negros pelo uso de inteligência artificial**: contribuição para manutenção do racismo estrutural no Brasil. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas, Universidade do Distrito Federal, Brasília, 2022, p. 58.

⁵⁰ Art. 20. O titular dos dados tem direito a solicitar a revisão de decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado de dados pessoais que afetem seus interesses, incluídas as

2.4 Desafios éticos da Inteligência Artificial

Conforme abordado ao longo do capítulo, a inteligência artificial tem sido alvo de discussões acerca de seus potenciais benefícios e riscos. Uma das questões mais relevantes é a ética no desenvolvimento e uso de sistemas baseados em inteligência artificial. A falta de transparência, responsabilidade e justiça pode levar a consequências negativas para indivíduos e a sociedade como um todo.

Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva salientam que “não ha ainda, claramente, uma definição comum sobre o que seria uma ‘ética da IA’⁵¹. Ainda assim, eles explicam que “há muita reflexão teórica e filosófica sobre o tema, especialmente sobre o conceito de ética de máquina”⁵².

Nesse sentido, é importante destacar alguns dos desafios éticos da inteligência artificial, pois “sem avanços no campo da ética, capazes de iluminar os procedimentos dos algoritmos, a IA, em suas diferentes modalidades, poderá sofrer processo de desgaste e corrosão da confiança das sociedades”⁵³.

Um dos desafios éticos da inteligência artificial é a falta de transparência em como os algoritmos são construídos e como tomam decisões. Algoritmos opacos podem levar a decisões enviesadas, resultando em discriminação e exclusão social. É fundamental que os desenvolvedores de inteligência artificial adotem práticas transparentes e auditáveis para garantir que as decisões tomadas pelos sistemas baseados em inteligência artificial sejam justas e imparciais.

decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade.

§ 1º O controlador deverá fornecer, sempre que solicitadas, informações claras e adequadas a respeito dos critérios e dos procedimentos utilizados para a decisão automatizada, observados os segredos comercial e industrial.

§ 2º Em caso de não oferecimento de informações de que trata o § 1º deste artigo baseado na observância de segredo comercial e industrial, a autoridade nacional poderá realizar auditoria para verificação de aspectos discriminatórios em tratamento automatizado de dados pessoais.

⁵¹ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 35.

⁵² PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 35.

⁵³ ARBIX, Glauco. “Algoritmos não são inteligentes nem têm ética, nós temos”: a transparência no centro da construção de uma ia ética. *In*: COZMAN, Fabio; PLOSNI, Guilherme Ary; NERI, Hugo. **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021, p. 278.

A respeito da transparência, Glauco Arbix destaca:

Se for adicionado a essas dificuldades o reconhecimento de que a precisão dos algoritmos também depende do tipo de metodologia e das técnicas utilizadas, pode-se compreender por que conceitos como explicabilidade passaram a se posicionar, com a transparência, no centro das preocupações de DL. Ainda mais que pesquisas indicam que o viés humano reproduzido nos dados pode ser amplificado ao longo do processo de aprendizagem dos algoritmos, o que torna o mundo real ainda mais desequilibrado. [...] A explicabilidade, em contraste com a metáfora da caixa-preta, orienta o funcionamento dos algoritmos para a transparência de seus procedimentos, desde sua concepção à operação final junto ao usuário, tornando o percurso do raciocínio rastreável. Com a auditabilidade, o usuário ou os agentes públicos podem revisar os processos decisórios dos algoritmos, testá-los e corrigi-los quando necessário⁵⁴.

A transparência é especialmente desafiadora nos sistemas que utilizam *machine learning* e *deep learning*. Os modelos de aprendizado profundo são construídos por meio de camadas complexas de processamento de dados, o que torna difícil a interpretação do que está acontecendo dentro do modelo, sobretudo quando os dados são obtidos e processados de forma autônoma, sem supervisão humana.

Outro desafio ético é a responsabilidade por decisões tomadas por sistemas de inteligência artificial. Como a inteligência artificial é baseada em algoritmos e não em tomada de decisão humana, as questões de responsabilidade podem ser difíceis de determinar. É por isso que é importante que a legislação defina com clareza a extensão da responsabilidade dos desenvolvedores pelas decisões tomadas pelos sistemas e estabeleça medidas de reparação quando ocorrerem consequências negativas.

A segurança cibernética também é um dos desafios éticos mais importantes da inteligência artificial. Os sistemas de inteligência artificial podem ser vulneráveis a ataques cibernéticos, o que pode levar a graves consequências, incluindo a manipulação de decisões, roubo de dados pessoais e acesso indevido a

⁵⁴ ARBIX, Glauco. "Algoritmos não são inteligentes nem têm ética, nós temos": a transparência no centro da construção de uma ia ética. In: COZMAN, Fabio; PLOSNI, Guilherme Ary; NERI, Hugo. **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021, p. 276.

informações confidenciais. É crucial que os sistemas de inteligência artificial sejam desenvolvidos com segurança cibernética em mente e que as empresas que usam inteligência artificial implementem medidas de segurança adequadas.

Por fim, a discriminação algorítmica – tema central deste trabalho, é um desafio ético importante na inteligência artificial. Como já exposto anteriormente, algoritmos que usam dados históricos podem perpetuar preconceitos e discriminação em seus resultados, levando a consequências injustas para grupos marginalizados. É fundamental que os desenvolvedores de inteligência artificial considerem a diversidade e a inclusão em todo o processo de desenvolvimento e usem abordagens que minimizem a discriminação algorítmica.

Para lidar com esses desafios éticos, é necessário um compromisso firme de desenvolvedores, empresas e governos para garantir que a inteligência artificial seja desenvolvida e usada de forma responsável. É importante que as empresas adotem práticas transparentes e éticas, que as autoridades governamentais criem regulamentações claras e que os usuários sejam educados sobre os riscos e benefícios da inteligência artificial.

André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho expõe que um grupo de pesquisadores da União Europeia publicou em 2018 um documento intitulado “Orientações éticas para um IA confiável”, que define que, para ser considerada responsável, uma inteligência artificial deve ser “legalmente válida (respeita todas as leis e regulações aplicáveis), ética (atende aos princípios e valores éticos) e robusta (sob as perspectivas técnicos e sociais)”⁵⁵.

É por isso que Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva argumentam que no desenvolvimento de sistemas com inteligência artificial “deve existir a inclusão de etapas éticas nos processos de verificação, validação, segurança e controle”⁵⁶.

⁵⁵ CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 21-36, abr. 2021, p. 38.

⁵⁶ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 37.

3 RACISMO ESTRUTURAL E TECNOLÓGICO

O racismo é uma realidade presente em diversas sociedades ao redor do mundo e o Brasil, infelizmente, não é uma exceção. Por décadas, a luta contra o racismo tem sido um tema recorrente no país, mas nem sempre com os esforços necessários para combater a discriminação racial e promover a igualdade. Além do racismo evidente nas relações interpessoais, existe uma forma mais sutil e profundamente arraigada de discriminação: o racismo estrutural.

O racismo estrutural refere-se a um sistema de opressão que permeia todas as esferas da sociedade, desde as instituições políticas e econômicas até as interações cotidianas. É uma forma de discriminação que se manifesta nas políticas, práticas e estruturas que perpetuam a desigualdade racial de forma sistemática. No contexto brasileiro, o racismo estrutural está enraizado na história colonial e escravocrata do país, que deixou marcas profundas e duradouras na estrutura social.

Nos últimos anos, uma nova forma de discriminação racial tem ganhado destaque: o racismo tecnológico. Com o avanço da tecnologia e o crescente uso de algoritmos e sistemas automatizados, surgiram preocupações sobre como essas ferramentas podem perpetuar e ampliar as desigualdades raciais, conforme já abordado no capítulo anterior. O racismo tecnológico ocorre quando algoritmos e sistemas de inteligência artificial reproduzem e perpetuam preconceitos e discriminações raciais, mesmo que de forma não intencional.

A relação entre o racismo estrutural e o racismo tecnológico é complexa e interconectada. O racismo estrutural fornece a base para a existência do racismo tecnológico, uma vez que os algoritmos e sistemas automatizados são treinados com dados históricos que refletem as desigualdades raciais presentes na sociedade. Por sua vez, o racismo tecnológico pode reforçar e ampliar as desigualdades ao perpetuar estereótipos, excluir grupos étnicos minoritários e criar barreiras para oportunidades e acesso igualitário.

Neste capítulo, será abordada a relação entre o racismo estrutural e o racismo

tecnológico, examinando como esses fenômenos se interligam e se reforçam.

3.1 A histórica desigualdade racial no Brasil

A histórica desigualdade racial no Brasil tem suas raízes profundamente enraizadas na formação social e econômica do país. Desde os tempos da colonização, a população negra foi submetida a um sistema de opressão e exploração, resultando em profundas disparidades sociais e econômicas que persistem até os dias de hoje, pois “o preconceito e a discriminação racial apareceram no Brasil como consequências inevitáveis do escravismo”⁵⁷.

Durante o período colonial, a escravidão foi a base da economia brasileira e milhares de negros africanos foram trazidos à força para Brasil e comercializados como se mercadorias fossem para trabalhar sob condições degradantes. Segundo Gilberto Freyre, o sistema escravocata “só faltou transportar da África para a América, em navios imundos, que de longe se adivinhavam pela inhaca, a população inteira de negros”⁵⁸.

Sobre o tema, expõem Roger Bastide e Florestan Fernandes:

Os africanos, transplantados como escravos para a América, viram a sua vida e o seu destino associar-se a um terrível sistema de exploração do homem pelo homem, em que não contavam senão como e enquanto instrumento de trabalho e capital⁵⁹.

Esse sistema cruel de exploração não apenas privou os negros de sua liberdade, mas também negou-lhes acesso à educação, à propriedade e a oportunidades de desenvolvimento econômico, uma vez que “a degradação pela escravidão, anomia social, pobreza e uma integração deficiente à estrutura da sociedade de classes combinaram-se de forma a produzir um padrão de isolamento

⁵⁷ HASENBALG, Carlos. **Discriminação e Desigualdades Raciais no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005, p. 80.

⁵⁸ FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala: Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal**. 48. ed. São Paulo: Global, 2003, p. 265.

⁵⁹ BASTIDE, Roger; FERNANDES, Florestan. **Branços e Negros em São Paulo: Ensaio sociológico sobre aspectos da formação, manifestações atuais e efeitos do preconceito de cor na sociedade paulista**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1959, p. 1.

econômico e sociocultural de negros e mulados”⁶⁰.

Mesmo após a abolição da escravatura em 1888, as desigualdades persistiram. O processo de emancipação foi incompleto e não foi acompanhado de políticas efetivas de inclusão social. Os negros libertos foram abandonados à própria sorte, sem acesso à terra, ao trabalho digno e à educação, o que perpetuou sua marginalização na sociedade:

Ao escravos foi concedida uma liberdade teórica, sem qualquer garantia de segurança econômica ou de assistência compulsória; aos senhores e ao Estado não foi atribuída nenhuma obrigação com referência às pessoas dos libertos, abandonados à própria sorte daí em diante⁶¹.

Carlos Hasenbalg destaca que “após a abolição da escravidão, o modelo arcaico de relações raciais destinado a regular as relações entre senhores, escravos e libertos manteve-se quase totalmente”⁶² e que “a destruição do regime de castas associado à escravidão não afetou as formas de acomodação racial desenvolvidas no passado”⁶³.

Ao longo do século XX, a desigualdade racial no Brasil se perpetuou em diferentes formas. Políticas de segregação e exclusão social, como o racismo científico e o mito da democracia racial, foram utilizadas para justificar a discriminação e a marginalização dos negros.

Sobre o mito da democracia racial, leciona Djamila Ribeiro:

É verdade que o Brasil é diferente, mas nada é mais equivocado do que concluir que por isso não somos um país racista. É preciso identificar os mitos que fundam as peculiaridades do sistema de opressão operado aqui, e certamente o da democracia racial é o mais conhecido e nocivo deles. Concebido e propagado por

⁶⁰ HASENBALG, Carlos. **Discriminação e Desigualdades Raciais no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005, p. 80.

⁶¹ BASTIDE, Roger; FERNANDES, Florestan. **Branco e Negro em São Paulo**: Ensaio sociológico sobre aspectos da formação, manifestações atuais e efeitos do preconceito de cor na sociedade paulista. 2. ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1959, p. 47-48.

⁶² HASENBALG, Carlos. **Discriminação e Desigualdades Raciais no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005, p. 80.

⁶³ HASENBALG, Carlos. **Discriminação e Desigualdades Raciais no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005, p. 80.

sociólogos pertencentes à elite econômica na metade do século XX, esse mito afirma que no Brasil houve a transcendência dos conflitos raciais pela harmonia entre negros e brancos, traduzida na miscigenação e na ausência de leis segregadoras⁶⁴.

As consequências dessa desigualdade são evidentes em diversas esferas da sociedade brasileira. Na educação, por exemplo, a população negra enfrenta maiores dificuldades de acesso à educação de qualidade, altas taxas de evasão escolar e menor representatividade em instituições de ensino superior:

Por causa do racismo estrutural, a população negra tem menos condições de acesso a uma educação de qualidade. Geralmente, quem passa em vestibulares concorridos para os principais cursos nas melhores universidades públicas são pessoas que estudaram em escolas particulares de elite, falam outros idiomas e fizeram intercâmbio⁶⁵.

Importante destacar, que, no Brasil, surgiu e ganhou força, a partir dos anos 2000, um debate acerca da descolonização do conhecimento nas universidades e na sociedade brasileira. Isso aconteceu, segundo Lilia Moritz Schwarcz⁶⁶, quando as primeiras iniciativas de ações afirmativas no âmbito do ensino superior e da educação básica foram instituídas. A autora expõe:

Nesse sentido, a introdução das primeiras experiências de reservas de vagas para negros e pobres nas universidades estaduais do Rio de Janeiro, em 2001, a aprovação da lei 10.639, em 2003, sobre a obrigatoriedade de inclusão de conteúdos sobre a história e a cultura afro-brasileira no ensino público fundamental e médio, a elaboração do Plano Nacional de Implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnicas (BRASIL, 2004), a criação da SEPPIR (Secretaria Especial de Promoção da Igualdade Racial), em 2001, e da SECAD (Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade do MEC), em 2004, entre outras iniciativas, eram vistas como formas de lutar contra a exclusão social e simbólica das populações afro-brasileiras e indígenas, bem como um meio de tornar as narrativas identitárias oficiais mais abertas à diversidade e menos eurocêntricas.

⁶⁴ RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019, p. 9-10.

⁶⁵ RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019, p. 22.

⁶⁶ SCHWARCZ, Lilia Moritz. Herança colonial confrontada: reflexões sobre África do Sul, Brasil e Estados Unidos. **Revista Estudos Feministas**, Florianópolis, v. 27, n. 3, nov. 2019. Disponível em: <https://antropologia.fflch.usp.br/node/620> Acesso em: 10 ago. 2023.

No mercado de trabalho, os negros enfrentam altos índices de desemprego, salários mais baixos em comparação com os brancos e menor presença em cargos de liderança. A discriminação racial também se reflete nos índices de pobreza, violência e encarceramento, onde a população negra é desproporcionalmente afetada.

Sobre as dificuldades da população negra no mercado de trabalho, expõe Luana da Silva Romani:

A desigualdade racial por cor ou raça, entre negros e brancos é um dado oficial pesquisado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ao acesso aos direitos fundamentais como saúde, educação, segurança, moradia e trabalho. Por falar nisso, essa classificação adotada pelo Instituto, em relação ao trabalho, objeto da presente pesquisa, revelou que, recentemente, em 2018, 68,6% dos cargos gerenciais, no Brasil, são ocupados por brancos, ao passo que apenas 29,9% deles são ocupados por pretos ou pardos. Ainda em relação ao mercado de trabalho, apurou-se uma taxa de subutilização de 18,8% entre brancos, contra 29% entre pretos e pardos, sendo importante salientar que a subutilização refere-se ao índice de preterimento do trabalhador no acesso aos postos de trabalho, que ocorre mesmo quando são cumpridos os requisitos de capacitação e qualificação exigidos para os cargos⁶⁷.

É importante destacar que, apesar do passado escravocrata ter inegável relevância para a desigualdade racial no Brasil, a sua perpetuação não se explica apenas pelas razões históricas, conforme alertam Lélia Gonzalez e Carlos Hasenbalg:

No que se refere às desigualdades raciais contemporâneas, a explicação que enfatiza o legado da escravidão e o diferente ponto de partida de brancos e negros no momento da abolição pode ser colocada em questão. O poder explicativo da escravidão com relação à posição social do negro diminui com o passar do tempo, ou seja, quanto mais afastados estamos no tempo do final do sistema escravista, menos se pode invocar a escravidão como causa da atual subordinação social do negro. Inversamente, a ênfase deve ser colocada nas relações estruturais e no intercâmbio desigual entre brancos e negros no presente⁶⁸.

⁶⁷ ROMANI, Luana da Silva. **A não-admissão de trabalhadores negros pelo uso de inteligência artificial**: contribuição para manutenção do racismo estrutural no Brasil. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas, Universidade do Distrito Federal, Brasília, 2022, p. 25-26.

⁶⁸ GONZALEZ, Lélia; HASENBALG, Carlos. **Lugar de Negro**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982, p. 90.

Por isso, é fundamental reconhecer que a desigualdade racial no Brasil não é apenas uma questão histórica, mas uma realidade presente que exige ações efetivas para sua superação. Políticas públicas de promoção da igualdade racial, como ações afirmativas para acesso às universidades e programas de inclusão no mercado de trabalho, são importantes passos na direção da equidade.

3.2 Conceito de racismo estrutural

O conceito de racismo estrutural refere-se a um sistema de opressão e discriminação que está enraizado nas estruturas sociais, políticas, econômicas e culturais de uma sociedade. Diferentemente do racismo individual, que se manifesta em atitudes e comportamentos discriminatórios de indivíduos, o racismo estrutural é um fenômeno sistêmico e invisível que perpetua a desigualdade com base na raça. Segundo Djamila Ribeiro, “o que está em questão não é um posicionamento moral, individual, mas um problema estrutural”⁶⁹.

Em sua obra Sílvia Luiz de Almeida sistematiza três concepções de racismo: individualista, institucional e estrutural. Segundo o autor, a concepção individualista é vista como “um fenômeno ético ou psicológico de caráter individual ou coletivo, atribuídos a grupo isolados”⁷⁰.

Sílvia Luiz de Almeida critica a concepção individualista, a qual considera “frágil e limitada”:

No fim das contas, quando se limita a olhar sobre o racismo a aspectos meramente comportamentais, deixa-se de considerar o fato de que as maiores desgraças produzidas pelo racismo foram feitas sob o abrigo da legalidade e com o apoio moral de líderes políticos, líderes religiosos e dos considerados “homens de bem”⁷¹.

A concepção institucional, por sua vez, “não se resume a comportamentos individuais, mas é tratado como o resultado do funcionamento das instituições, que passam a atuar em uma dinâmica que confere, ainda que indiretamente,

⁶⁹ RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019, p. 8.

⁷⁰ ALMEIDA, Sílvia Luiz de. **Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018, p. 28.

⁷¹ ALMEIDA, Sílvia Luiz de. **Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018, p. 28-29.

desvantagens e privilégios a partir da raça”⁷².

Sílvio Luiz de Almeida destaca que, apesar de a concepção institucional ser um avanço em relação à concepção individual, ainda assim é uma concepção insuficiente para descrever o racismo:

[...] se é possível falar de racismo institucional, significa que, de algum modo, a imposição de regras e padrões racistas por parte da instituição é de alguma maneira vinculada à ordem social que ela visa resguardar. [...] As instituições são apenas a materialização de uma estrutura social ou de um modo de socialização que tem o racismo como um de seus componentes orgânicos. Dito de modo mais direto: as instituições são racistas porque a sociedade é racista⁷³.

É a partir da ideia de que o racismo praticado pelas instituições é uma reprodução do racismo na sociedade que surge o conceito de racismo estrutural, que é assim sintetizado pelo autor:

Em resumo, o racismo é uma decorrência da própria estrutura social, ou seja, do modo “normal com que se constituem as relações políticas, econômicas, jurídicas e até familiares, não sendo uma patologia social e nem um desarranjo institucional. O racismo é estrutural. Comportamentos individuais e processos institucionais são derivados de uma sociedade cujo racismo é regra e não exceção⁷⁴.

O racismo estrutural opera de maneira implícita e muitas vezes inconsciente, influenciando o acesso a recursos, oportunidades e privilégios de determinados grupos raciais em detrimento de outros. É um fenômeno que está presente em instituições, políticas, normas sociais e práticas diárias, moldando a vida e as experiências das pessoas de diferentes grupos raciais.

Por isso, é importante destacar que o racismo estrutural não se limita a ações individuais discriminatórias e nem a políticas institucionais, pois é um fenômeno sistêmico que se perpetua ao longo do tempo na sociedade como um todo. É reforçado por ideologias racistas arraigadas na sociedade, pela perpetuação de estereótipos raciais negativos e pela falta de representatividade e poder político de

⁷² ALMEIDA, Sílvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018, p. 29.

⁷³ ALMEIDA, Sílvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018, p. 36.

⁷⁴ ALMEIDA, Sílvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018, p. 36.

grupos racializados.

Combater o racismo estrutural requer uma abordagem ampla e abrangente. Isso envolve a conscientização e a educação sobre as desigualdades raciais, a promoção de políticas públicas que visem a igualdade e a justiça social, a criação de espaços inclusivos e diversificados e a ampliação da representatividade e participação de pessoas de grupos racializados em todas as esferas da sociedade.

A luta contra o racismo estrutural também envolve o reconhecimento dos privilégios e a responsabilidade de pessoas não racializadas em dismantelar as estruturas de opressão e promover a equidade racial⁷⁵. É um processo contínuo que exige a colaboração de todos, em todas as instâncias, para a construção de uma sociedade verdadeiramente justa, igualitária e livre de discriminação racial.

3.3 Racismo estrutural no Brasil

O racismo estrutural é uma realidade enraizada na sociedade brasileira, refletindo-se em diversas esferas e perpetuando desigualdades sistemáticas. Esse fenômeno é resultado de um histórico de dominação e opressão racial, que tem impactos profundos na vida de pessoas negras em todas as áreas, desde a educação até o acesso à saúde e oportunidades de emprego.

A esse respeito, apontam Fábio Periandro de Almeida Hirsch, Carla Conchita Pacheco Bouças Hirsch e Maria Carolina Barroso Bastos Monteiro:

Existem vários tipos de racismo no Brasil, cada um com suas particularidades e formas distintas de atingir o sujeito. Dentre esses tipos, o racismo estrutural, por ser decorrente da estrutura social estabelecida, merece destaque pela sua particularidade e perigo silencioso. Ele está relacionado às situações do cotidiano, às regras de um processo social, histórico e político, aos costumes, e em virtude disso, acaba passando de forma imperceptível⁷⁶.

⁷⁵ RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

⁷⁶ HIRSCH, Fábio Periandro de Almeida; HIRSCH, Carla Conchita Pacheco Bouças; MONTEIRO, Maria Carolina Barroso Bastos. Políticas públicas versus racismo estrutural e necropolítica no Brasil. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 13, n. 03, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/11663> Acesso em: 24 maio 2023.

Segundo Djamila Ribeiro, para entender porque o racismo no Brasil é estrutural, é necessário diferenciar o racismo no Brasil de outras práticas racistas institucionalizadas e explícitas em outros países:

[...] para entender o racismo no Brasil é preciso diferenciá-lo de outras experiências conhecidas, como o regime nazista, o apartheid sul-africano ou a situação da população negra nos Estados Unidos na primeira metade do século XX, nas quais o racismo era explícito e institucionalizado por leis e práticas oficiais⁷⁷.

Um dos aspectos mais evidentes do racismo estrutural no Brasil é a segregação socioespacial. As comunidades negras e periféricas são frequentemente marginalizadas, vivendo em condições precárias de moradia, saneamento básico, segurança e acesso a serviços públicos de qualidade. Essa segregação contribui para a reprodução de desigualdades e dificulta o acesso a oportunidades de desenvolvimento.

Sobre a desigualdade racial na distribuição geográfica no Brasil, Lélia Gonzalez e Carlos Hasenbalg lecionam:

[...] nota-se que um número desproporcional de negros vive nas regiões predominantemente agrárias e menos desenvolvidas do Brasil, onde as oportunidades econômicas e educacionais são muito menores do que no sudeste, onde se concentra a parte majoritária da população branca. Essa segregação geográfica dos dois grupos raciais foi inicialmente condicionada pelo funcionamento do sistema escravista e posteriormente reforçada pelas políticas de estímulo à imigração europeia implementadas no sudeste, cujo resultado foi a segmentação regional do mercado de trabalho entre o fim do escravismo e a década de 1930⁷⁸.

Além disso, a desigualdade racial também se reflete no sistema educacional brasileiro. Conforme já exposto, jovens negros têm menos chances de acessar uma educação de qualidade, enfrentando maiores taxas de evasão escolar e menor representatividade em espaços acadêmicos. Isso perpetua a exclusão e impede o pleno desenvolvimento desses indivíduos.

⁷⁷ RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019, p. 9.

⁷⁸ GONZALEZ, Lélia; HASENBALG, Carlos. **Lugar de Negro**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982, p. 90-91.

No mercado de trabalho, conforme também já exposto, o racismo estrutural se manifesta por meio da discriminação racial no processo de seleção e na progressão de carreira. Pessoas negras enfrentam obstáculos adicionais para obter empregos dignos e bem remunerados, além de estarem mais suscetíveis à informalidade e à precarização do trabalho. Essa exclusão contribui para a perpetuação da desigualdade econômica.

A verdade é que o racismo estrutural se reflete em todas as áreas. A esse respeito, Sílvia Tibo Barbosa Lima expõe dados alarmantes:

Quanto à distribuição de renda e às condições de moradia, constatou-se que, entre as pessoas que vivem abaixo da linha da pobreza, isto é, com renda diária inferior a U\$ 5,50, 15,4% são brancos e 32,9% são pretos ou pardos. Em relação ao acesso à educação, chegou-se a uma taxa de analfabetismo de 3,9% entre brancos e de 9,1% entre pretos e pardos. Quanto à distribuição do acesso às universidades, apurou-se que, na rede pública, 49,7% dos estudantes são brancos e 50,3% são pretos ou pardos. Na rede privada, 53,4% dos estudantes são brancos e 46,6% são pretos ou pardos. No âmbito da representação política, 24,4% dos deputados federais eleitos em 2018 consideram-se pretos ou pardos, ao passo que 75,6% consideram-se brancos. Por fim, no que se refere aos índices de violência, a taxa de homicídio foi de 34 em cada cem mil, entre pessoas brancas, e de 98 em cada cem mil, entre pretos e pardos⁷⁹.

Por outro lado, Sílvia Tibo Barbosa Lima aponta também que já houve considerável evolução institucional no Brasil no combate ao racismo, ainda que insuficiente, principalmente após a promulgação da Constituição Federal de 1988, que “representou grande avanço no que se refere à construção de uma democracia racial no Brasil, ao menos do ponto de vista formal/normativo”⁸⁰. A autora lista uma série de leis que foram aprovadas no Brasil, sob a égide da atual ordem constitucional, com o objetivo de promover a igualdade social:

⁷⁹ LIMA, Sílvia Tibo Barbosa. Direitos humanos dos negros: Racismo estrutural, necropolítica, interseccionalidade e o mito da democracia racial no Brasil. **Revista Educação e Humanidades**, v. 1, n. 2, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/7917> Acesso em: 26 maio 2023.

⁸⁰ LIMA, Sílvia Tibo Barbosa. Direitos humanos dos negros: Racismo estrutural, necropolítica, interseccionalidade e o mito da democracia racial no Brasil. **Revista Educação e Humanidades**, v. 1, n. 2, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/7917> Acesso em: 26 maio 2023.

Dentro do espírito de igualdade e de combate ao racismo, trazido pela CF/88, foi editado o Estatuto da Igualdade Racial, por meio da Lei nº 12.288/2010, com o objetivo de garantir à população negra a efetivação da igualdade de oportunidades, a defesa dos direitos étnicos individuais, coletivos e difusos e o combate à discriminação e às demais formas de intolerância étnica. [...] Nessa esteira, em 2012, editou-se a Lei nº 12.711, conhecida como Lei de Cotas, estabelecendo que 50% (cinquenta por cento) das matrículas nas universidades federais passariam a ser destinadas a alunos de escolas públicas, medida que, embora não tenha sido dirigida especificamente aos negros, acabou por beneficiá-los, na medida em que a maior parte dos estudantes mais pobres é composta por negros. Na sequência, por meio da Lei nº 12.990/2014, foram instituídas cotas para o acesso ao serviço público federal, reservando-se aos negros 20% (vinte por cento) das vagas oferecidas nos concursos públicos para provimento de cargos efetivos e empregos públicos no âmbito da administração pública federal, das autarquias, das fundações públicas, das empresas públicas e das sociedades de economia mista controladas pela União⁸¹.

No entanto, apesar de tal evolução, Sílvia Tibo Barbosa Lima aponta que a desigualdade racial permanece gritante:

Entretanto, a despeito do ideal de igualdade e de repúdio ao racismo, trazido pela CF/88, e das conquistas representadas pelos sistemas de cotas, o fato é que, ainda hoje, mais de 130 anos após a abolição da escravatura e mais de 30 anos após a promulgação do texto constitucional, permanecem gritantes os índices de desigualdade sociorracial entre brancos e negros no país, sendo enorme a disparidade observada em relação ao acesso a direitos elementares e também no que toca à exposição à violência, como se infere do estudo mencionado⁸².

Isso decorre do fato de que, conforme já exposto anteriormente, o racismo não é apenas institucional, mas sim estrutural, pois as instituições e o direito reproduzem o racismo enraizado na sociedade. Por isso, o racismo estrutural deve ser combatido de forma mais profunda, o que exige uma postura ativa e engajada de toda a sociedade.

⁸¹ LIMA, Sílvia Tibo Barbosa. Direitos humanos dos negros: Racismo estrutural, necropolítica, interseccionalidade e o mito da democracia racial no Brasil. **Revista Educação e Humanidades**, v. 1, n. 2, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/7917> Acesso em: 26 maio 2023.

⁸² LIMA, Sílvia Tibo Barbosa. Direitos humanos dos negros: Racismo estrutural, necropolítica, interseccionalidade e o mito da democracia racial no Brasil. **Revista Educação e Humanidades**, v. 1, n. 2, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/7917> Acesso em: 26 maio 2023.

3.4 Racismo estrutural na justiça criminal

O racismo estrutural na justiça criminal é uma realidade alarmante que permeia o sistema jurídico e afeta desproporcionalmente pessoas de grupos racializados. Esse fenômeno revela a existência de desigualdades sistemáticas nas etapas que envolvem a aplicação da lei, que vão desde a abordagem policial até a aplicação das penas.

Um dos aspectos mais evidentes do racismo estrutural na justiça criminal é o perfilamento racial. Pessoas negras e de outras raças marginalizadas são mais suscetíveis a serem abordadas, revistas e detidas pela polícia com base em estereótipos e preconceitos raciais.

A seletividade policial também desempenha um papel determinante. Comunidades racializadas são frequentemente alvo de maior vigilância e presença policial, o que resulta em um aumento da criminalização e da prisão em massa desses grupos. Essa abordagem seletiva contribui para a superpopulação carcerária de pessoas negras e para a perpetuação do ciclo de discriminação.

A seletividade racial da justiça criminal brasileira é refletida nos dados, conforme demonstrado por Júlia Abrantes Valle:

Ao traçar-se o “perfil padrão” do encarcerado no Brasil, faz-se impossível desvincular o problema do encarceramento massivo, fenômeno violador dos direitos humanos, do racismo estrutural que se vê impregnado em todas as estruturas sociais do Brasil. Considerando os dados oficiais divulgados pelo Departamento Penitenciário (2020), 62% dos presos possuem entre 18 e 34 anos, sendo que pouco mais de 50% não apresenta, nem mesmo, o ensino fundamental completo. Ainda, a informação que talvez seja mais relevante do perfil de detento no Brasil é a seguinte: 65% deles é de cor parda ou preta. A análise de tais dados permite a visualização do fato de que a política criminal aplicada no Brasil se trata, sim, de uma questão de raça, e que seu objetivo se mostra, cada vez de forma mais clara, como sendo a criminalização da pobreza e a perseguição aos negros⁸³.

⁸³ VALLE, Julia Abrantes. Seletividade do sistema penal e o racismo estrutural no Brasil. **Revista de Direito**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 01-34, 1 jun. 2021, p. 7-8.

No decorrer do processo judicial, o racismo estrutural também se manifesta em diferentes etapas. Desde a acusação até o julgamento, pessoas de grupos racializados enfrentam obstáculos adicionais, como a falta de acesso a uma defesa adequada e o viés racial dos delegados, promotores de justiça e magistrados. Esses influenciam negativamente as decisões judiciais e a imposição de penas mais severas.

A esse respeito, Júlia Abrantes Valle destaca:

E mesmo que as condutas tipificadas atinjam a toda a sociedade, há que notar-se que nem todas as condutas típicas são, de fato, resolvidas pelo sistema penal, pois este atua de forma seletiva por meio de seus agentes. E é nesse sentido que a criminalização secundária ocorre: exteriorizando-se por meio do trabalho da Polícia, do Ministério Público e das sentenças judiciais dos Magistrados, que operam através de um “etiquetamento” de certos sujeitos que são entendidos como “inimigos” sociais [...] No Brasil, esses “inimigos” selecionados pelo Estado, como se pôde ver por todo o exposto até aqui são, justamente, os pobres e negros⁸⁴.

A esse respeito, relevante é a crítica elaborada por Vera Regina Pereira de Andrade à seletividade do sistema penal:

O desvio e a criminalidade não são uma qualidade intrínseca da conduta ou uma entidade ontológica preconstituída à reação social e penal, mas uma qualidade (etiqueta) atribuída a determinados sujeitos através de complexos processos de interação social, isto é, de processos formais e informais de definição e seleção⁸⁵.

A seletividade do sistema penal e a criminalização racial teve grande influência da teoria do homem delinquente, proposta pelo criminologista italiano Cesare Lombroso no Século XIX, que sustentava que certas características físicas e biológicas eram indicativas de tendências criminosas⁸⁶. Lombroso acreditava que existiam traços físicos distintos, como o formato do crânio, a inclinação das orelhas e a proporção entre os membros, que poderiam identificar indivíduos propensos ao

⁸⁴ VALLE, Julia Abrantes. Seletividade do sistema penal e o racismo estrutural no Brasil. **Revista de Direito**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 01-34, 1 jun. 2021, p. 12.

⁸⁵ ANDRADE, Vera Regina Pereira. **Sistema penal máximo x cidadania mínima: códigos da violência na era da globalização**. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2003, p. 40.

⁸⁶ LOMBROSO, Cesare. **O homem delinquente**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2001.

comportamento criminoso⁸⁷.

A teoria de Lombroso teve grande influência no desenvolvimento da criminologia brasileira, conforme aponta Marcos César Alvarez:

Provavelmente, o fato de a antropologia criminal ter ganho impulso na América Latina no momento em que entrava em decadência no continente europeu deve ter facilitado o reconhecimento internacional dos autores que, no Brasil, se fizeram discípulos das novas teorias, pois, se Lombroso e seus seguidores já não encontravam a mesma receptividade para suas ideias no cenário europeu, podiam encontrar na América Latina e, especificamente, no Brasil grande número de entusiastas dispostos a divulgar as principais ideias do pai da antropologia criminal e de seus correligionários⁸⁸.

Além das etapas processuais, o racismo estrutural também se manifesta na realidade pós-penal. Ex-detentos de grupos racializados enfrentam barreiras significativas ao tentar reintegrar-se à sociedade, como dificuldades de encontrar emprego, moradia e acesso a programas de reinserção social. Essa marginalização contínua contribui para altas taxas de reincidência e perpetua o ciclo de desigualdade.

Para combater o racismo estrutural na justiça criminal, são necessárias ações efetivas e políticas transformadoras. Isso inclui a implementação de treinamentos para profissionais da justiça que abordem questões de preconceito racial, a adoção de medidas de desmilitarização da polícia e a promoção da diversidade e representatividade em todas as esferas do sistema de justiça.

Também é fundamental investir em programas de conscientização e educação antirracista, tanto para profissionais do sistema penal quanto para a sociedade em geral. É necessário criar um ambiente em que o respeito aos direitos humanos e a igualdade racial sejam valores fundamentais.

Além disso, políticas de prevenção ao crime devem se concentrar em

⁸⁷ BARATTA, Alessandro. **Criminologia Crítica e Crítica ao Direito Penal**: Introdução à Sociologia do Direito Penal. 3. ed. Tradução de Juarez Cirino dos Santos. Rio de Janeiro: Renvan; Instituto Carioca de Criminologia, 2002, p. 20.

⁸⁸ ALVAREZ, Marcos César. A criminologia no Brasil ou como tratar desigualmente os desiguais. **Dados-Revista de Ciências Sociais**, p. 677-704, 2002, p. 684.

abordagens que ataquem as causas estruturais da criminalidade, como a pobreza, a falta de acesso à educação e a discriminação racial. Essas medidas são essenciais para interromper o ciclo de desigualdade e promover um sistema de justiça mais justo e equitativo.

3.5 Racismo tecnológico

Conforme já exposto no primeiro capítulo desta dissertação, os algoritmos são sujeitos a vieses, pois são alimentados com dados que muitas vezes refletem preconceitos enraizados na sociedade – incluindo o racismo. É a partir desses vieses que surge a noção de racismo tecnológico.

O racismo tecnológico é um fenômeno em que os sistemas e algoritmos de inteligência artificial reproduzem e perpetuam viés e discriminação racial. Essa forma de discriminação ocorre quando a tecnologia, como softwares, aplicativos e algoritmos, é desenvolvida e aplicada de maneira a privilegiar certos grupos étnicos e marginalizar outros. Esse tipo de racismo se baseia em dados históricos e preconceitos subjacentes presentes na sociedade, pois “a tecnologia não é neutra”⁸⁹ e “o algoritmo é uma representação social”⁹⁰.

Em sua obra, Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva apontam o viés na seleção dos dados como determinante para a reprodução do racismo pelos algoritmos:

[...] os algoritmos podem ter sido treinados em dados nos quais uma parcela demográfica não esteja bem representada, o que levaria a não ser reconhecida. Um algoritmo treinado em um dataset majoritariamente caucasiano não vai desempenhar bem com pessoas com traços de outras etnias. Um algoritmo que não foi submetido à diversidade no treinamento não tem como reconhecê-la na aplicação⁹¹.

⁸⁹ MAGNO, Madja Elayne da Silva Penha; BEZERRA, Josenildo Soares. Vigilância negra: o dispositivo de reconhecimento facial e a disciplinaridade dos corpos. **Novos Olhares**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 45-52, 12 dez. 2020, p. 51.

⁹⁰ MAGNO, Madja Elayne da Silva Penha; BEZERRA, Josenildo Soares. Vigilância negra: o dispositivo de reconhecimento facial e a disciplinaridade dos corpos. **Novos Olhares**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 45-52, 12 dez. 2020, p. 51

⁹¹ PEIXOTO, Fabiano Hartmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 103.

Se os dados utilizados para treinar algoritmos não representarem de maneira adequada a diversidade racial, haverá uma reprodução dos preconceitos existentes. Isso pode levar à exclusão ou marginalização de grupos étnicos específicos em diversos setores.

Um dos principais exemplos de racismo tecnológico está relacionado aos sistemas de recrutamento e seleção automatizados. Algoritmos utilizados nesses processos podem acabar favorecendo candidatos brancos em detrimento de candidatos negros, mesmo que ambos possuam habilidades e qualificações semelhantes. Isso ocorre porque os algoritmos são treinados com dados históricos que refletem as disparidades existentes no mercado de trabalho.

Cláudio Jannoti da Rocha, Lorena Vasconcelos Porto e Helena Emerick Abaurre destacam a influência dos vieses no banco de dados utilizados no sistemas automatizados de seleção de candidatos:

Não obstante a implantação da I.A pretendesse minimizar discriminações na contratação, a complicação trazida pelo artifício é a de que as pessoas cujas características não coincidem com as representadas no banco de dados de treinamento do algoritmo selecionador são tendencialmente excluídas dos *outputs* do processo seletivo. Assim, os candidatos não são classificados para os cargos, uma vez que a máquina entende que sua candidatura é menos atrativa⁹².

Outro exemplo de racismo tecnológico é a aplicação de algoritmos de reconhecimento facial, que têm demonstrado resultados mais imprecisos quando se trata de pessoas negras, conforme exemplo já citado no primeiro capítulo. Isso ocorre porque esses algoritmos foram treinados com conjuntos de dados desproporcionalmente compostos por imagens de pessoas brancas, o que resulta em taxas de erro mais altas para pessoas de outras etnias.

O racismo tecnológico também pode ser observado em plataformas de redes sociais. Algoritmos de recomendação de conteúdo muitas vezes apresentam viés

⁹² ROCHA, Cláudio Jannoti da; PORTO, Lorena Vasconcelos; ABAURRE, Helena Emerick. Discriminação algorítmica no trabalho digital. **Revista de Direitos Humanos e Desenvolvimento Social**, v. 1, p. 1–21, 2020. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/direitoshumanos/article/view/5201> Acesso em: 14 abr. 2022.

racial, exibindo anúncios e sugestões que reproduzem estereótipos ou reforçam desigualdades⁹³. Isso pode resultar na amplificação de mensagens racistas e no aumento da polarização. Safiya Umoja Noble argumenta que os próprios mecanismos de busca, com o Google, reforçam estereótipos e contribuem para a opressão racial⁹⁴.

O racismo tecnológico tem impactos significativos na vida das pessoas negras. Pode levar a discriminação no acesso a serviços, oportunidades e justiça, reforçando e ampliando as desigualdades já existentes. A esse respeito, Safiya Umoja Noble destaca:

Esses erros humanos e de máquina não são sem consequência, e existem vários casos que demonstram como o racismo e o sexismo fazem parte da arquitetura e linguagem da tecnologia, uma questão que requer atenção e correção. [...] As implicações dessa marginalização são profundas⁹⁵ (tradução livre).

Em resumo, o racismo tecnológico é uma forma insidiosa de discriminação racial, que pode afetar profundamente a vida das pessoas negras. A conscientização, a transparência e a responsabilização são fundamentais, como visto nas palavras de Cathy O'Neil⁹⁶, para combater esse problema, garantindo que a tecnologia seja desenvolvida e aplicada de maneira justa, equitativa e inclusiva.

3.6 Relação entre racismo estrutural e racismo tecnológico: o racismo estrutural-algorítmico

O racismo estrutural e o racismo tecnológico são fenômenos interconectados que se alimentam mutuamente, reforçando as desigualdades e injustiças raciais

⁹³ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 38.

⁹⁴ NOBLE, Safiya Umoja. **Algorithms of Oppression**: How Search Engines Reinforce Racism. Nova York: NYU Press, 2018.

⁹⁵ No original: “*These human and machine errors are not without consequence, and there are several cases that demonstrate how racism and sexism are part of the architecture and language of technology, an issue that needs attention and remediation. [...] The implications of such marginalization are profound*” (NOBLE, Safiya Umoja. **Algorithms of Oppression**: How Search Engines Reinforce Racism. Nova York: NYU Press, 2018, p. 9).

⁹⁶ O'NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**. Trad. Rafael Abraham. São Paulo: Editora Rua do Sabão, 2021.

presentes na sociedade.

Conforme já exposto anteriormente, o racismo estrutural refere-se a um sistema de opressão e discriminação enraizado nas estruturas políticas, econômicas, sociais e culturais de uma sociedade, que é reproduzida em atitudes individuais e medida institucionais. Essas estruturas perpetuam a marginalização e a exclusão de grupos étnicos, especialmente das pessoas negras, através de práticas discriminatórias, mesmo que não pareçam intencionais.

O racismo tecnológico, por sua vez, é uma manifestação do racismo estrutural no contexto da tecnologia. Ele ocorre quando sistemas, algoritmos e tecnologias incorporam preconceitos raciais e discriminam grupos étnicos específicos. Isso pode acontecer de várias formas, como algoritmos de reconhecimento facial que apresentam maior taxa de erro em pessoas negras, sistemas de recrutamento que favorecem candidatos brancos ou algoritmos de recomendação de conteúdo que perpetuam estereótipos raciais.

Essa relação entre racismo estrutural e racismo tecnológico se fortalece devido à utilização de dados históricos contaminados por viés e discriminação racial no desenvolvimento e treinamento de algoritmos. Como os algoritmos aprendem a partir desses dados, eles acabam reproduzindo e ampliando os preconceitos e desigualdades existentes na sociedade.

A esse respeito, ponderam Fabiano Hartmann Peixoto e Roberta Zumblick Martins da Silva:

Há quem espere que a automatização de decisões por computadores represente a superação de questões subjetivas; que uma inteligência por artificial ser artificial seja também imparcial. De fato: a matemática e as ciências exatas que são bases para o desenvolvimento dessas tecnologias são exatas. Mas tanto as soluções de IA são projetadas por pessoas quando – ainda que se fale em aprendizado de máquina – esse aprendizado se realiza com base na experiência dos algoritmos em um dataset que é produto das relações humanas⁹⁷.

⁹⁷ PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019, p. 102.

Além disso, a falta de diversidade nas equipes de desenvolvimento e a falta de transparência na concepção dos sistemas contribuem para o racismo tecnológico. Quando não há representatividade suficiente de grupos étnicos minoritários na criação dessas tecnologias, as perspectivas e experiências desses grupos são ignoradas, resultando em soluções que podem ser discriminatórias.

Isso decorre da exclusão dos cientistas e intelectuais negros, que, por conta do racismo estrutural, foram invisibilizados – o que reflete na falta de diversidade nas equipes desenvolvedoras de sistemas, conforme apontado por Ana Carolina das Neves Silva da Hora:

Importante destacar que a invisibilidade do corpo negro sempre marcou a história da sociedade em diferentes culturas. Sendo amplamente criticada no corpo acadêmico e nos movimentos negros. Historicamente os corpos negros são socializados nestes ambientes como fonte primária de estudo, mas não como autoridade da fala, da escrita. Essa construção pode ser vista também na tecnologia, principalmente em seus anos iniciais de ~BOOM~⁹⁸.

O racismo tecnológico também pode reforçar o racismo estrutural ao perpetuar estereótipos e amplificar a marginalização de grupos étnicos. Isso ocorre quando pessoas e comunidades são tratadas de forma desigual devido aos resultados enviesados e discriminatórios produzidos pelas tecnologias.

A partir da intersecção entre o racismo estrutural e o racismo tecnológico, Mozart Linhares da Silva e Willian Fernandes Araújo formularam um conceito para o denominado “racismo estrutural-algorítmico”⁹⁹:

Nossa abordagem parte do entendimento de que o racismo estrutural está implicado num ethos, num modo de ser e conduzir condutas, o que significa dizer que é parte dos processos de subjetivação e constituição dos sujeitos sociais. Com isso, sustentamos que o racismo algorítmico não é um fenômeno a parte do racismo estrutural, ao contrário, entendemos que as “novas” relações sociotécnicas atinentes às formas como os algoritmos acionam

⁹⁸ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 18.

⁹⁹ SILVA, Mozart Linhares da; ARAÚJO, Willian Fernandes. Biopolítica, racismo estrutural-algorítmico e subjetividade. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-20, 23 out. 2020, p. 8.

dispositivos de governo e condução de conduta, estão relacionadas ao racismo estrutural, sempre aberto e dinâmico, como a própria sociedade. Ao tratarmos do fenômeno do racismo, nestaperspectiva, preferimos nominá-lo com a tríade racismo-estrutural-algorítmico¹⁰⁰.

Conforme explicado por Bruna Dias Fernandes Lima, o fenômeno do racismo estrutural algorítmico possui duas dimensões. A primeira dimensão “concentra-se na perspectiva da constituição das estruturas sociotécnicas em uma cultura de omissões e negligências que se materializa em diferentes infraestruturas”¹⁰¹. Ela explica que essa primeira dimensão se refere à “seleção dos dados usados para treinar uma inteligência artificial até decisões políticas sobre qual conteúdo é ‘impróprio’ ou ‘ofensivo’, os ‘vieses’ do racismo estrutural são inseridos, replicados e potencializados pela ação desses sistemas”¹⁰². Segundo Mozart Linhares da Silva e Willian Fernandes Araújo, essa dimensão “diz respeito à própria ‘engenharia’ dos sistemas e os modos como eles operam”¹⁰³.

Já a segunda dimensão se refere à “modulação algorítmica e atuação das plataformas digitais como a construção dos significados nas interações sociais”¹⁰⁴. Mozart Linhares da Silva e Willian Fernandes Araújo assim explicam a segunda dimensão:

A outra dimensão diz respeito à oferta de significados aos sistemas. Dada a cotidianidade das práticas a partir das quais são gerados os dados e dada a naturalização/invisibilidade das interfaces desses sistemas, argumentamos que há nessas associações semânticas em buscadores uma materialização do “inconsciente social” marcado pelo processo de subjetivação racializado¹⁰⁵.

¹⁰⁰ SILVA, Mozart Linhares da; ARAÚJO, Willian Fernandes. Biopolítica, racismo estrutural-algorítmico e subjetividade. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-20, 23 out. 2020, p. 8.

¹⁰¹ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 37.

¹⁰² LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 37.

¹⁰³ SILVA, Mozart Linhares da; ARAÚJO, Willian Fernandes. Biopolítica, racismo estrutural-algorítmico e subjetividade. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-20, 23 out. 2020, p. 8.

¹⁰⁴ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 38.

¹⁰⁵ SILVA, Mozart Linhares da; ARAÚJO, Willian Fernandes. Biopolítica, racismo estrutural-algorítmico e subjetividade. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-20, 23 out. 2020, p. 8.

A partir de tal conceituação, Mozart Linhares da Silva e Willian Fernandes Araújo concluem ser possível “colocar o racismo algorítmico como mais um elemento do racismo estrutural”¹⁰⁶.

¹⁰⁶ SILVA, Mozart Linhares da; ARAÚJO, Willian Fernandes. Biopolítica, racismo estrutural-algorítmico e subjetividade. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-20, 23 out. 2020, p. 8.

4 O USO DO RECONHECIMENTO FACIAL

O reconhecimento facial é uma tecnologia que permite identificar e autenticar indivíduos com base nas características únicas de seus rostos. Ao longo dos anos, essa tecnologia evoluiu consideravelmente e passou a ser amplamente utilizada em diferentes áreas.

Historicamente, o reconhecimento facial teve seu início em pesquisas acadêmicas nas décadas de 1960 e 1970. No entanto, foi somente a partir dos anos 2000 que a tecnologia começou a se popularizar e ser aplicada em larga escala. O avanço da capacidade computacional e o aumento do acesso a grandes conjuntos de dados contribuíram para o desenvolvimento de algoritmos mais sofisticados e precisos.

Atualmente, o uso do reconhecimento facial está presente em diversos setores. Na segurança e vigilância, câmeras equipadas com essa tecnologia são utilizadas para monitorar espaços públicos e privados, com o objetivo de identificar e rastrear pessoas. Além disso, o reconhecimento facial é empregado em dispositivos eletrônicos, como *smartphones* e *laptops*, como uma forma de autenticação biométrica.

No entanto, o uso do reconhecimento facial também enfrenta desafios éticos significativos. Um dos principais problemas é a privacidade dos dados. A coleta e o armazenamento de informações biométricas levantam preocupações sobre o potencial uso indevido ou vazamento desses dados. Além disso, há o risco de discriminação e viés algorítmico, pois os algoritmos de reconhecimento facial podem reproduzir e amplificar preconceitos e desigualdades sociais existentes.

Outro desafio ético diz respeito à precisão da tecnologia. Estudos mostram que sistemas de reconhecimento facial podem apresentar taxas de erro mais altas quando se trata de pessoas de cor, mulheres e outras minorias. Isso levanta questões sobre a equidade no acesso aos serviços que utilizam essa tecnologia e a possibilidade de impactos injustos em determinados grupos.

A regulação do uso do reconhecimento facial também é um tema em discussão. Países e jurisdições estão buscando estabelecer leis e diretrizes para garantir a proteção dos direitos individuais e a transparência no uso dessa tecnologia. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil, por exemplo, estabelece princípios e regras para o tratamento de dados pessoais, mas não menciona qualquer regramento específico para o reconhecimento facial.

Diante desses desafios, é fundamental buscar o desenvolvimento de políticas e regulamentações que garantam a utilização responsável e ética do reconhecimento facial. Isso inclui a transparência na coleta e uso dos dados, a mitigação de viés algorítmico, a proteção da privacidade e a promoção da igualdade e inclusão em sua aplicação.

Assim, este capítulo examinará o uso corrente da tecnologia de reconhecimento facial, abordará seus desafios ético e o relacionará ao racismo estrutural-algorítmico existente no Brasil.

4.1 A tecnologia de reconhecimento facial no mundo

A tecnologia de reconhecimento facial tem se tornado cada vez mais presente e cada vez mais utilizada em diversas áreas, desde segurança e controle de acesso até a autenticação biométrica em dispositivos eletrônicos. Essa tecnologia “corresponde a método biométrico que usa diferentes técnicas de inteligência artificial para reconhecer ou identificar rostos humanos, com modelos algorítmicos”¹⁰⁷.

Stan Li e Anil Jain assim sintetizam a tecnologia de reconhecimento facial:

Um sistema de reconhecimento facial tem a expectativa de identificar automaticamente rostos presentes em imagens e vídeos. Ele pode operar em um ou ambos dos dois modos: (1) verificação facial (ou autenticação) e (2) identificação facial (ou reconhecimento). A verificação facial envolve uma correspondência um para um que

¹⁰⁷ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 12.

compara uma imagem de rosto de consulta com uma imagem de rosto modelo cuja identidade está sendo reivindicada. A identificação facial envolve correspondências de um para muitos, comparando uma imagem de rosto de consulta com todas as imagens de referência no banco de dados para determinar a identidade do rosto consultado. Outro cenário de reconhecimento facial envolve a verificação em lista de observação, onde um rosto de consulta é comparado a uma lista de suspeitos (correspondências de um para poucos)¹⁰⁸ (tradução livre).

A tecnologia de reconhecimento facial tem uma história que remonta às décadas de 1960 e 1970, quando os primeiros avanços foram feitos nessa área. No entanto, foi apenas nas últimas duas décadas que o reconhecimento facial se tornou mais difundido e acessível devido aos aprimoramentos na capacidade de processamento computacional e nas técnicas de aprendizado de máquina e também por conta dos “avanços rápidos em tecnologias, como câmeras digitais, Internet e dispositivos móveis, e demandas crescentes na área de segurança”¹⁰⁹ (tradução livre).

Nos primórdios, as técnicas de reconhecimento facial eram baseadas em abordagens geométricas e estatísticas, que utilizavam características faciais como a posição dos olhos, o formato do nariz e a distância entre os pontos de referência para identificar indivíduos. Esses métodos iniciais eram limitados pela qualidade das imagens e pela falta de precisão, o que dificultava sua aplicação prática em larga escala.

Com o avanço da tecnologia, surgiram abordagens baseadas em aprendizado de máquina, como as redes neurais convolucionais¹¹⁰, que se mostraram mais

¹⁰⁸ No original: “A face recognition system is expected to identify faces present in images and videos automatically. It can operate in either or both of two modes: (1) face verification (or authentication), and (2) face identification (or recognition). Face verification involves a one-to-one match that compares a query face image against a template face image whose identity is being claimed. Face identification involves one-to-many matches that compares a query face image against all the template images in the database to determine the identity of the query face. Another face recognition scenario involves a watch-list check, where a query face is matched to a list of suspects (one-to-few matches)” (LI, Stan Z.; JAIN, Anil K. **Handbook Of Face Recognition**. Nova York: Springer-Verlag, 2005, p. 1).

¹⁰⁹ No original: “rapid advances in technologies such as digital cameras, the Internet and mobile devices, and increased demands on security” (LI, Stan Z.; JAIN, Anil K. **Handbook Of Face Recognition**. Nova York: Springer-Verlag, 2005, p. 1)

¹¹⁰ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 14.

eficazes na extração e reconhecimento de características faciais. Esses modelos são capazes de analisar uma imagem facial e identificar padrões complexos, permitindo uma maior taxa de acerto na identificação de indivíduos.

Sobre o uso de aprendizado de máquina na tecnologia de reconhecimento facial, leciona Ethem Alpaydin:

Ao analisar diferentes imagens faciais de uma pessoa, um programa de aprendizado captura o padrão específico dessa pessoa e checa esse padrão com uma imagem fornecida. Isso é um exemplo de reconhecimento de padrões. A razão pela qual podemos fazer isso é porque sabemos que uma imagem facial, assim como qualquer imagem natural, não é apenas uma coleção aleatória de pixels (uma imagem aleatória seria como uma TV com estática). Um rosto possui estrutura. É simétrico. Os olhos, o nariz e a boca estão localizados em lugares específicos no rosto. O rosto de cada pessoa é um padrão composto por uma combinação particular desses elementos. Quando a iluminação ou a posição muda, quando crescemos cabelo ou usamos óculos, ou quando envelhecemos, algumas partes da imagem facial mudam, mas outras não. Isso é semelhante ao comportamento do consumidor, onde há itens que compramos regularmente e também compras por impulso. O algoritmo de aprendizado encontra essas características discriminatórias inalteráveis e a maneira como elas são combinadas para definir o rosto de uma pessoa específica, examinando várias imagens dessa pessoa¹¹¹.

A tecnologia de reconhecimento facial tem encontrado diversas aplicações em todo o mundo, abrangendo uma ampla gama de setores e oferecendo benefícios e desafios significativos.

No acesso a dispositivos e serviços, a tecnologia de reconhecimento facial tem sido empregada para desbloquear smartphones, laptops e até mesmo acessar serviços online, proporcionando uma experiência mais conveniente e personalizada.

¹¹¹ No original: “By analyzing different face images of a person, a learning program captures the pattern specific to that person and then checks for that pattern in a given image. This is one example of pattern recognition. The reason we can do this is because we know that a face image, just like any natural image, is not just a random collection of pixels (a random image would be like a snowy TV). A face has structure. It is symmetric. The eyes, the nose, and the mouth are located in certain places on the face. Each person’s face is a pattern composed of a particular combination of these. When the illumination or pose changes, when we grow our hair or put on glasses, or when we age, certain parts of the face image change but some parts do not. This is similar to customer behavior in that there are items we buy regularly and also impulse buys. The learning algorithm finds those unchanging discriminatory features and the way they are combined to define a particular person’s face by going over a number of images of that person” (ALPAYDIN, Ethem. **Machine learning: the new AI**. Cambridge: MIT Press, 2016, p. 23-24).

Em aplicativos de redes sociais e compartilhamento de fotos, o reconhecimento facial é utilizado para identificar e marcar automaticamente pessoas em imagens, facilitando o compartilhamento e organização de fotos digitais.

No setor bancário e financeiro, o reconhecimento facial é aplicado para autenticação de identidade em transações financeiras, aumentando a segurança e reduzindo a possibilidade de fraudes.

O reconhecimento fácil também tem sido amplamente utilizado ao redor do mundo para “no ramo de segurança pública para otimizar o processamento dos serviços de proteção”¹¹².

Na China, por exemplo, o reconhecimento facial é amplamente utilizado para fins de vigilância, com câmeras equipadas com essa tecnologia instaladas em espaços públicos para identificar e monitorar indivíduos suspeitos. O governo chinês tem investido em sistemas de câmeras e softwares capazes de identificar e monitorar os rostos de seus 1,4 bilhão de habitantes em tempo real, usando bancos de dados públicos ou privados. Apesar de gerar polêmica sobre a violação da privacidade e dos direitos humanos, o reconhecimento facial na China conta com o apoio da maior parte da população, que associa o uso de novas tecnologias a uma maior sensação de segurança e conveniência¹¹³.

Nos Estados Unidos, por outro lado, o uso reconhecimento facial é mais controverso perante a população. governo federal e as autoridades locais têm empregado sistemas de câmeras e softwares capazes de identificar e rastrear os rostos de suspeitos, criminosos ou manifestantes em espaços públicos ou privados, usando bancos de dados nacionais ou estaduais. Essa tecnologia tem sido alvo de críticas e resistência por parte de ativistas, legisladores, defensores de liberdades civis e empresas de tecnologia, que apontam os riscos de violação da privacidade,

¹¹² LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 42.

¹¹³ UOL. **A sociedade mais vigiada do mundo**: como a China usa o reconhecimento facial. 2019. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/01/19/a-sociedade-mais-vigiada-do-mundo-como-a-china-usa-o-reconhecimento-facial.htm>. Acesso em: 25 maio 2023.

da discriminação, do abuso de poder e da manipulação¹¹⁴.

Na Índia, o governo implementou um sistema de identificação biométrica baseado em reconhecimento facial, chamado Aadhaar, para facilitar o acesso a serviços governamentais. O Aadhaar é um sistema de identificação biométrica que visa fornecer um número único e universal para cada cidadão indiano. O sistema usa leituras de íris, impressões digitais e reconhecimento facial para verificar a identidade das pessoas e facilitar o acesso a serviços públicos e privados. O sistema é gerenciado pela Unique Identification Authority of India (UIDAI), que iniciou o programa em 2009 e já emitiu mais de 1,2 bilhão de cartões Aadhaar¹¹⁵.

Sobre os diversos usos da tecnologia de reconhecimento facial ao redor do mundo, Ramon Silva Costa e Samuel Rodrigues de Oliveira destacam:

Ao redor do globo, não faltam exemplos de como a IA tem sido aplicada a sistemas de reconhecimento facial. Na China, 200 milhões de câmeras compõem um sistema de vigilância capaz de identificar basicamente qualquer um dos 1.4 bilhões de habitantes do país. Na capital dos Emirados Árabes Unidos, Dubai, um gigantesco aquário localizado no principal aeroporto da cidade conta com mais de 80 câmeras de segurança, que escaneiam e analisam o rosto das pessoas à medida que caminham por ele; por fim, o sistema ou permite que a pessoa ingresse livremente no país, ou emite um alerta de segurança. Nos EUA, no ano de 2016, ao menos 50% dos cidadãos adultos já constavam em bases de dados de reconhecimento facial do governo¹¹⁶.

Embora o reconhecimento facial ofereça benefícios e conveniências, como agilidade e praticidade, é importante discutir os impactos e os desafios éticos associados a essa tecnologia. Um dos principais pontos de preocupação está relacionado à privacidade e ao uso indevido dos dados pessoais. O reconhecimento facial coleta e armazena informações biométricas sensíveis, como características

¹¹⁴ ESTADÃO. **Reconhecimento facial é criticado e até proibido no exterior; veja argumentos a favor e contra**. 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/01/19/a-sociedade-mais-vigiada-do-mundo-como-a-china-usa-o-reconhecimento-facial.htm>. Acesso em: 25 maio 2023.

¹¹⁵ REVISTA GALILEU. **Reconhecimento facial: prós e contras da tecnologia que veio para ficar**. 2020. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2020/06/reconhecimento-facial-pros-e-contras-da-tecnologia-que-veio-para-ficar.html>. Acesso em: 26 maio 2023.

¹¹⁶ COSTA, Ramon Silva; OLIVEIRA, Samuel Rodrigues de. O uso de tecnologias de reconhecimento facial em sistemas de vigilância e suas implicações no direito à privacidade. **Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias**, Belém, v. 5, n. 2, p. 1-21, 23 out. 2020, jul./dez. 2019, p. 2.

faciais únicas, o que pode levar a riscos de vazamento de dados e uso não autorizado.

Outra preocupação relacionada ao reconhecimento facial diz respeito à sua invasividade e potencial para vigilância em massa. Com o aumento do número de câmeras de vigilância equipadas com essa tecnologia, há o risco de monitoramento constante e indiscriminado dos cidadãos, comprometendo a privacidade e a liberdade individual. Essa vigilância em massa pode levar a um ambiente de desconfiança e à restrição das liberdades civis¹¹⁷.

Sobre as preocupações relacionadas à privacidade e vigilância, Ana Carolina das Neves Silva da Hora destaca que “há uma discussão geral sobre privacidade e vigilância em segurança digital que se refere principalmente ao acesso a dados privados e dados que são pessoalmente identificáveis”¹¹⁸.

Além disso, há evidências de que o reconhecimento facial pode estar sujeito a vieses e discriminação racial. Conforme já abordado nos capítulos anteriores, algoritmos treinados com conjuntos de dados desequilibrados ou que não representam adequadamente a diversidade da população podem resultar em taxas mais altas de falsos positivos ou negativos para determinados grupos étnicos.

No campo da ética, surge a discussão sobre consentimento e transparência. Muitas vezes, os indivíduos não estão cientes de que seus rostos estão sendo capturados e analisados por sistemas de reconhecimento facial, o que levanta questões sobre a necessidade de obter consentimento informado e garantir a transparência no uso dessa tecnologia. As pessoas devem ter o direito de saber quando e como suas informações faciais estão sendo coletadas e utilizadas.

¹¹⁷ Um estudioso sobre essa questão é Tarcízio Silva que, atualmente, é Senior Tech Policy Fellow pela Fundação Mozilla, produzindo pesquisa e incidência sobre transparência, responsabilidade e antirracismo na inteligência artificial. O pesquisador possui um blog disponível em: <https://tarciziosilva.com.br/blog/sobre/>

¹¹⁸ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 21.

No campo do direito, a regulamentação do uso do reconhecimento facial ainda está em desenvolvimento ao redor do mundo. Muitos países carecem de leis claras e abrangentes que abordem as preocupações éticas e os desafios associados a essa tecnologia.

Em resumo, a tecnologia de reconhecimento facial apresenta desafios éticos e preocupações relevantes em áreas como privacidade, discriminação, vigilância e consentimento. É fundamental que haja uma discussão ampla e inclusiva sobre essas questões, buscando o desenvolvimento e a regulamentação responsável dessa tecnologia para garantir que ela seja utilizada de maneira ética, transparente e respeitando os direitos fundamentais das pessoas.

4.2 Como funciona o reconhecimento facial

A tecnologia de reconhecimento facial é um sistema baseado em algoritmos que analisa características faciais únicas de uma pessoa para identificá-la ou verificar sua identidade. Ela utiliza câmeras ou sensores para capturar imagens faciais e, em seguida, realiza uma análise computacional dessas características.

Segundo Ana Carolina das Neves Silva da Hora, “um sistema de reconhecimento facial geralmente consiste em 4 módulos: localização ou detecção da face, normalização, extração de características faciais e o face match”¹¹⁹.

Primeiro, ocorre a aquisição da imagem facial, que pode ser feita através de câmeras em tempo real ou de fotografias¹²⁰. Em seguida, a imagem é pré-processada, removendo possíveis ruídos ou distorções e alinhando-a para que os pontos de referência faciais estejam corretamente posicionados.

Após, há a normalização da face, que é “realizada para normalizar a face

¹¹⁹ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 13.

¹²⁰ ALPAYDIN, Ethem. **Machine learning: the new AI**. Cambridge: MIT Press, 2016, p. 65.

geometricamente e fotometricamente”¹²¹. Ana Carolina das Neves Silva da Hora explica que “isso é necessário porque os métodos de reconhecimento de última geração devem reconhecer imagens de rosto com pose e iluminação variadas”¹²².

Por fim, a imagem é comparada com uma base de dados contendo outras imagens faciais, onde as características faciais são armazenadas. Essa base de dados pode conter fotos de indivíduos pré-registrados, como funcionários ou suspeitos de crimes, por exemplo.

Durante a etapa de comparação, os algoritmos de reconhecimento facial analisam características específicas, como distância entre os olhos, formato do nariz, formato dos lábios, contorno do rosto e textura da pele. Essas características são convertidas em representações numéricas, chamadas de vetores de características, que são únicos para cada indivíduo.

Em seguida, ocorre a comparação entre o vetor de características da imagem capturada e os vetores de características armazenados na base de dados. É utilizado um algoritmo de correspondência para calcular a semelhança ou a distância entre os vetores. Quanto maior a semelhança, maior a probabilidade de ser a mesma pessoa.

Ana Carolina das Neves Silva da Hora expõe que o principal desafio técnico da etapa da comparação (face match) é “encontrar uma métrica de similaridade adequada para comparar características faciais e assim realizar a detecção”¹²³:

As primeiras técnicas de visão computacional que abordavam detecção facial de uma maneira de cima para baixo. Eles a partir de

¹²¹ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algoritmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 13.

¹²² HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algoritmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 13.

¹²³ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algoritmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 13.

suas visões codificaram o conhecimento humano em características que veriam a se regras definidas para todo o conceito do desenvolvimento. Em seguida aplicaram as regras para encontrarem valores correspondentes na análise do pixel da imagem. No entanto, uma série de problemas faziam parte desta abordagem. Uma delas foi a tradução feita da compreensão de rostos humanos para fórmulas matemáticas, restringiu a análise de um rosto somente a esta abordagem, sendo que no conhecimento humano, rostos podem ser refletidos de diversas maneiras¹²⁴.

Segundo Ana Carolina das Neves Silva da Hora, o avanço da tecnologia permitiu o desenvolvimento do método CNN (Convolutional Neural Networks), “capaz de extrair características de dados com estruturas convolucionais”¹²⁵:

[...] na CNN usa-se um filtro nas imagens antes de treinar o reconhecimento delas, depois de as filtragens estes recursos podem ser usado na classificação das imagens. Na detecção facial e no reconhecimento facial, cada vez que os filtros são ativados seus resultados são armazenados em camadas que cada vez mais densa ao nível de realizar a correspondência entre as imagens. No entanto, existe uma maneira de reutilizar a rede existente para treiná-la para classificar seu próprio conjunto de dados. É chamado de aprendizagem por transferência. O aprendizado por transferência é um método de aprendizado profundo usado para usar uma rede existente como ponto de partida para aprender uma nova tarefa. Projetar uma nova rede, otimizar a arquitetura para obter o máximo de precisão e especificar os pesos iniciais efetivos do nó oculto é um processo demorado. Se optarmos pelo aprendizado por transferência, teremos uma rede já otimizada e pronta para aprender novos recursos para realizar novas tarefas. É assim que a aprendizagem por transferência nos ajuda a realizar tarefas usando a rede neural com o mínimo de esforço. Isso significa que podemos realizar o reconhecimento de rosto usando a rede neural convolucional (CNN) com o mínimo de esforço para modificar um dataset¹²⁶.

Vale ressaltar que, apesar do desenvolvimento tecnológico, o desempenho do reconhecimento facial pode variar dependendo de vários fatores, como a qualidade

¹²⁴ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algoritmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 13.

¹²⁵ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algoritmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 14.

¹²⁶ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algoritmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 14.

da imagem, a iluminação, a pose facial, a presença de óculos, maquiagem ou acessórios que possam afetar as características faciais, além de variações na idade e na aparência ao longo do tempo.

4.3 Reconhecimento facial, privacidade e dados pessoais

Conforme já exposto, entre as principais preocupações éticas a respeito do uso da tecnologia de reconhecimento facial estão o respeito à privacidade algoritmo e o uso adequado de dados pessoais. Essa tecnologia, que tem o potencial de identificar indivíduos com base em características faciais únicas, pode ser amplamente aplicada em diversos contextos, como segurança, autenticação e marketing. No entanto, seu uso requer cuidados e garantias para evitar abusos e violações dos direitos individuais.

Um dos principais desafios é o equilíbrio entre a segurança e a privacidade. Embora o reconhecimento facial possa ser uma ferramenta eficaz no combate a crimes e na prevenção de ameaças, é preciso garantir que as medidas adotadas sejam proporcionais e respeitem a intimidade das pessoas. É necessário estabelecer limites claros sobre como, quando e por quem os dados biométricos serão coletados, armazenados e utilizados.

Segundo Ramon Silva Costa e Samuel Rodrigues de Oliveira, “a privacidade é historicamente compreendida a partir da dicotomia público-privado”¹²⁷:

[...] o direito à privacidade sempre partiu de ideias sobre quais atividades deveriam ser exercidas na esfera pública e quais deveriam estar restritas ao espaço privado dos indivíduos, sendo limitado por uma compreensão de que a habitação seria o local de refúgio do escrutínio público. Assim, há uma seleção entre as informações que podem ser partilhadas publicamente e aquelas que devem ser mantidas no âmbito privado. Ainda que informações da vida íntima sejam compartilhadas com maior ou menor número de pessoas, se restringem ao controle dos indivíduos e ao seu interesse de mantê-las distantes do público em geral¹²⁸.

¹²⁷ COSTA, Ramon Silva; OLIVEIRA, Samuel Rodrigues de. O uso de tecnologias de reconhecimento facial em sistemas de vigilância e suas implicações no direito à privacidade. **Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias**, Belém, v. 5, n. 2, p. 1-21, 23 out. 2020, jul./dez. 2019, p. 8.

¹²⁸ COSTA, Ramon Silva; OLIVEIRA, Samuel Rodrigues de. O uso de tecnologias de reconhecimento facial em sistemas de vigilância e suas implicações no direito à privacidade. **Revista de Direito**,

No passado, a análise da privacidade estava direcionada principalmente à vigilância estatal conduzida por agências de inteligência, porém, atualmente, esse enfoque se expandiu para incluir também a vigilância realizada por outros atores, como empresas e até mesmo indivíduos. Essa mudança é motivada pelo avanço tecnológico, particularmente no âmbito do reconhecimento facial, enquanto a regulação tem apresentado certa demora em se adequar a essas transformações.

A esse respeito, Ana Carolina das Neves Silva da Hora expõe:

Os estudos de privacidade se concentraram historicamente na vigilância do estado por serviços secretos, mas agora incluem vigilância por outros agentes do estado, empresas e até mesmo indivíduos. A tecnologia mudou significativamente nas últimas décadas, enquanto a regulamentação demorou a responder (embora haja o Regulamento (UE) 2016/679) e a Lei geral de proteção de dados¹²⁹.

A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) no Brasil estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais, incluindo aqueles utilizados no contexto do reconhecimento facial – embora não aborde especificamente essa tecnologia. A lei tem como objetivo proteger os direitos fundamentais das pessoas, garantindo o controle e a segurança de suas informações.

De acordo com a LGPD, conforme já exposto no primeiro capítulo, o tratamento de dados pessoais deve ser realizado de forma transparente e com o consentimento do titular dos dados. No contexto do reconhecimento facial, isso significa que as organizações que utilizam essa tecnologia devem informar claramente aos indivíduos como seus dados serão coletados, armazenados e utilizados.

Além disso, a LGPD estabelece que os dados pessoais devem ser utilizados apenas para os fins específicos para os quais foram coletados. No caso do reconhecimento facial, isso implica que os dados faciais capturados não devem ser

Governança e Novas Tecnologias, Belém, v. 5, n. 2, p. 1-21, 23 out. 2020, jul./dez. 2019, p. 8-9.

¹²⁹ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 22.

utilizados para outras finalidades sem o consentimento expresso do titular.

A legislação também exige que as organizações adotem medidas de segurança adequadas para proteger os dados pessoais, evitando acessos não autorizados, vazamentos ou qualquer forma de utilização indevida. Isso é especialmente relevante no contexto do reconhecimento facial, pois as informações biométricas são particularmente sensíveis.

Contudo, no contexto do uso do reconhecimento facial para fins de vigilância no âmbito da segurança pública, é importante destacar que LGPD afasta expressamente a sua aplicação ao tratamento de dados para fins exclusivos de segurança pública, conforme previsto no seu art. 4º, III, 'a'.

Nessa linha, Bruna destaca a existência de uma lacuna legislativa:

A LGPD afasta sua aplicação relacionado a segurança pública não abrangendo a devida proteção quando se trata de uso de tecnologias envolvendo essas áreas. Partindo da compreensão que novos institutos geram insegurança nas agregações tanto âmbito ético e legal, novas ferramentas jurídicas são reivindicadas perante a lacuna normativa¹³⁰.

É importante destacar que o reconhecimento facial também apresenta desafios específicos para a proteção de dados. A coleta e o armazenamento de informações biométricas, como imagens faciais, requerem medidas de segurança adicionais, pois esses dados são únicos e não podem ser alterados em caso de violação.

Além disso, a tecnologia de reconhecimento facial pode envolver o uso de algoritmos e inteligência artificial, que podem apresentar vieses e discriminações injustas. Isso reforça a importância de realizar avaliações regulares e transparentes dos sistemas de reconhecimento facial, a fim de identificar e corrigir possíveis vieses algorítmicos.

¹³⁰ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 67.

Para garantir a conformidade com a LGPD e proteger os direitos dos indivíduos, as organizações que utilizam o reconhecimento facial devem implementar políticas e procedimentos adequados, bem como promover a conscientização sobre a importância da proteção de dados pessoais.

Ademais, é necessário um esforço conjunto entre o setor público e o setor privado para promover a adoção de padrões éticos no desenvolvimento e uso de tecnologias de reconhecimento facial.

4.4 Uso de reconhecimento facial pela justiça criminal

O uso do reconhecimento facial pela justiça criminal também tem sido objeto de controvérsia. Essa tecnologia tem sido adotada em diferentes países como uma ferramenta para auxiliar na identificação de suspeitos, na investigação de crimes e na segurança pública em geral. No entanto, sua utilização levanta preocupações importantes em relação aos direitos individuais, à privacidade e à possibilidade de discriminação.

Um dos principais desafios do uso do reconhecimento facial pela justiça criminal é a questão da precisão e da confiabilidade dos resultados. Estudos mostram que os algoritmos utilizados nessa tecnologia podem apresentar vieses e taxas de erro, especialmente quando aplicados em determinados grupos étnicos ou raciais. Isso pode levar a identificações equivocadas e injustiças no processo judicial.

Nessa linha, Bruna Dias Fernandes Lima discorre:

Os bancos de dados de suspeitos usados no comparativo podem apresentar viés racial diante da problemática da seletividade notória contra pessoas negras no sistema penal brasileiro, além de haver um grande número de mandados de prisão que ficam em aberto, como erros nos nomes, por exemplo, são comuns e permanecem desatualizados. Então, o risco de alguém ser identificado por causa de um equívoco no próprio banco de dados é bem maior transformando as operações policiais movidas por um “sistema de caça de suspeitos” turbinado pela tecnologia que atingem pessoas que nem tem ciência que estão sendo “perseguidos” até a abordagem policial, pois identificado o erro do sistema a ação é

finalizada e sem registro de ocorrência¹³¹.

A maior preocupação é com a possibilidade de discriminação e seletividade no uso do reconhecimento facial pela justiça criminal. Dados demonstram que minorias étnicas e raciais podem ser desproporcionalmente afetadas pelas falhas e pelos vieses dos algoritmos, resultando em um tratamento injusto e prejudicial para esses grupos.

Conforme já exposto anteriormente, os dados históricos que alimentam os sistemas de inteligência artificial muitas vezes reproduzem preconceitos históricos e enraizados na sociedade, enviesando o algoritmo. Essa preocupação ganha especial relevo no contexto do uso de dados da população carcerária para os sistemas de reconhecimento facial, conforme alertado por Madja Elayne da Silva Penha Magno e Joenilson Soares Bezerra:

Um banco de dados é cadastrado com as imagens de pessoas com mandatos de prisão em aberto. É importante salientar que a maioria da população carcerária do Brasil é negra, correspondendo a 61,7% do total⁸. A partir desse cadastro, o dispositivo emite um alerta quando o rosto da pessoa na câmera tem grau de semelhança com a pessoa no banco de dados¹³².

A falta de regulamentação adequada também é um problema. A ausência de leis claras e abrangentes sobre o uso do reconhecimento facial pela justiça criminal deixa espaço para interpretações divergentes e decisões arbitrárias. É necessário estabelecer diretrizes claras que garantam a proteção dos direitos individuais, a transparência e a responsabilidade das autoridades envolvidas.

Conforme Madja Elayne da Silva Penha Magno e Joenilson Soares Bezerra, “os dispositivos de reconhecimento facial na área de segurança pública foram oficialmente inaugurados no Brasil em 2019”¹³³. A regulamentação se deu pela

¹³¹ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 45.

¹³² MAGNO, Madja Elayne da Silva Penha; BEZERRA, Josenildo Soares. Vigilância negra: o dispositivo de reconhecimento facial e a disciplinaridade dos corpos. **Novos Olhares**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 45-52, 12 dez. 2020, p. 48.

¹³³ MAGNO, Madja Elayne da Silva Penha; BEZERRA, Josenildo Soares. Vigilância negra: o dispositivo de reconhecimento facial e a disciplinaridade dos corpos. **Novos Olhares**, [S.L.], v. 9, n. 2,

Portaria nº 793/2019¹³⁴, que, no entanto, limitou-se a autorizar o uso dessa tecnologia, sem maiores regulações.

Segundo Bruna Dias Fernandes Lima, a tecnologia de reconhecimento “agravou o encarceramento de negros utilizando a tecnologia para efetuar prisões de pessoas procuradas”¹³⁵:

Os casos em que havia informações por meio dos veículos de imprensa e as veiculadas nas contas oficiais das polícias e de outros órgãos nas redes sociais, 90,5% das pessoas presas foram flagradas pelas câmeras eram negras. A Bahia liderou o número de abordagens e prisões com a nova técnica: 51,7% das prisões, seguida do Rio, com 37,1%, Santa Catarina, com 7,3%, Paraíba, com 3,3% e o Ceará, com 0,7%¹³⁶.

Diante de tais dados, Madja Elayne da Silva Penha Magno e Joenilson Soares Bezerra fazem forte crítica: “Dentre os casos, 90,5% das pessoas eram negras e 9,5% brancas. Uma nova tecnologia para os suspeitos de sempre”¹³⁷.

Na mesma linha, Bruna Dias Fernandes Lima critica o uso do reconhecimento facial na segurança pública no Brasil e, em especial, a disparidade dos resultados com o que vem sendo propagandeado pelo Governo:

No Brasil, o reconhecimento facial na segurança pública está atingindo a população negra que está sendo alvo de uma forma de vigilância propagada como positiva e totalmente eficaz pelo governo, mas que na prática está ocasionando o racismo através das suas falibilidades¹³⁸.

p. 45-52, 12 dez. 2020, p. 48.

¹³⁴ BRASIL. **Portaria nº 793, de 24 de outubro de 2019**. Regulamenta o incentivo financeiro das ações do Eixo Enfrentamento à Criminalidade Violenta, no âmbito da Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social e do Sistema Único de Segurança Pública, com os recursos do Fundo Nacional de Segurança Pública, previstos no inciso I do art. 7º da Lei nº 13.756, de 12 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-793-de-24-de-outubro-de-2019-223853575>. Acesso em: 26 maio 2023

¹³⁵ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 43.

¹³⁶ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 44.

¹³⁷ MAGNO, Madja Elayne da Silva Penha; BEZERRA, Josenildo Soares. Vigilância negra: o dispositivo de reconhecimento facial e a disciplinaridade dos corpos. **Novos Olhares**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 45-52, 12 dez. 2020, p. 49.

¹³⁸ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação

Diante dessas preocupações, é fundamental que o uso do reconhecimento facial pela justiça criminal seja pautado por princípios éticos e jurídicos sólidos. É necessário promover uma avaliação crítica e transparente dos algoritmos utilizados, garantindo que sejam imparciais, livres de vieses e passíveis de revisão.

Além disso, é importante investir em treinamento e capacitação adequados para os profissionais que utilizam essa tecnologia, a fim de evitar equívocos e garantir que as decisões baseadas no reconhecimento facial sejam respaldadas por evidências sólidas e confiáveis.

A participação da sociedade civil e de especialistas no debate sobre o uso do reconhecimento facial pela justiça criminal é fundamental. É necessário ouvir diferentes perspectivas, considerar os impactos sociais, éticos e legais e buscar soluções que equilibrem a busca pela segurança pública com a proteção dos direitos e garantias individuais.

Por fim, é preciso enfatizar que o uso do reconhecimento facial pela justiça criminal deve ser encarado como uma ferramenta complementar e não como uma solução definitiva. É necessário considerar suas limitações, ponderar os riscos e assegurar que seu uso seja realizado de forma responsável, respeitando os direitos humanos e a dignidade de todas as pessoas envolvidas no processo criminal.

5 REFLEXÕES SOBRE A REPRODUÇÃO DO RACISMO PELA TECNOLOGIA DE RECONHECIMENTO FACIAL

A tecnologia de reconhecimento facial tem despertado preocupações em relação à reprodução do racismo. No Brasil, a regulamentação do uso dessa tecnologia ainda está em desenvolvimento. A Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais, mas não aborda especificamente o reconhecimento facial. Portanto, é fundamental promover uma regulamentação que leve em consideração os riscos de reprodução do racismo.

Uma possibilidade discutida é a proibição do uso da tecnologia de reconhecimento facial na segurança pública. Essa abordagem busca evitar os potenciais danos decorrentes da discriminação racial. Países como a França já adotaram medidas para proibir o uso do reconhecimento facial em espaços públicos, com o objetivo de proteger a privacidade e evitar o agravamento das desigualdades sociais.

No entanto, a proibição total pode ser controversa, uma vez que a tecnologia de reconhecimento facial também pode ter aplicações benéficas, como a prevenção de fraudes ou auxílio em investigações criminais. Portanto, é importante encontrar um equilíbrio entre o uso legítimo da tecnologia e a proteção contra a reprodução do racismo.

Uma alternativa é a adoção de uma regulamentação antirracista do reconhecimento facial. Isso implica estabelecer diretrizes claras para mitigar os vieses algorítmicos e garantir a igualdade e a equidade no tratamento das pessoas. Além disso, a transparência no desenvolvimento e no uso dos algoritmos é essencial para evitar a reprodução de estereótipos raciais.

A regulamentação do uso da tecnologia de reconhecimento facial no Brasil deve considerar os riscos de reprodução do racismo. É necessário promover uma abordagem antirracista, estabelecendo diretrizes claras, realizando avaliações independentes, protegendo os dados pessoais e promovendo a diversidade e inclusão no desenvolvimento dessas tecnologias. Somente assim poderemos

garantir que o uso do reconhecimento facial seja ético e contribua para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Assim, neste capítulo serão abordadas algumas reflexões sobre o estado de coisas do uso e regulação dos sistemas de reconhecimento facial no Brasil e, ao final, serão apresentadas proposições para uma regulação antirracistas do reconhecimento facial no Brasil.

5.1 Insuficiência da regulamentação do uso da tecnologia de reconhecimento facial no Brasil

Ainda não há uma regulamentação específica no Brasil voltada exclusivamente para a tecnologia de reconhecimento facial. Embora a LGPD traga diretrizes gerais para o tratamento de dados pessoais, incluindo aqueles provenientes do reconhecimento facial, a falta de regulamentação específica para essa tecnologia pode gerar interpretações divergentes e insegurança jurídica na aplicação da lei.

Ademais, conforme já exposto no capítulo anterior, a LGPD não é aplicável aos dados utilizados pelo Estado para fins de segurança pública – que é justamente o âmbito no qual o reconhecimento facial tem sido utilizado predominantemente no Brasil:

[...] a LGPD não se aplica nos casos de tratamento de dados pessoais envolvendo segurança pública conforme artigo 4º, III, alínea “a” no qual permeia os sistemas que estão sendo predominantemente implementados no Brasil como o reconhecimento facial com propósito de proteção, mas não está limitada a parâmetros específicos na sua utilização¹³⁹.

Bruna Dias Fernandes Lima destaca também que “em relação a perpetuação do racismo algorítmico manifestado pelas práticas discriminatórias no âmbito digital por enquanto a LGPD não está sendo o regulamento suficiente na situação atual

¹³⁹ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 72.

para enfrentar as causas e consequências das molduras tecnológicas racistas”¹⁴⁰.

Como visto, uma das consequências da falta de regulação da tecnologia de reconhecimento facial é o aumento da vigilância e do monitoramento indiscriminado da população. Sem regras claras e limites bem definidos, o Estado pode utilizar essa tecnologia de maneira abusiva, violando a privacidade dos cidadãos. Além disso, a ausência de regulamentação adequada permite que o uso da tecnologia ocorra sem a devida transparência e prestação de contas.

Outro aspecto preocupante é o uso indevido da tecnologia de reconhecimento facial em investigações criminais. Sem diretrizes claras, é possível que indivíduos sejam identificados erroneamente com base em critérios raciais, levando a prisões injustas e reforçando o estereótipo de que pessoas negras são mais propensas a cometer crimes – retornando à ultrapassada teoria do homem delinquente de Cesare Lombroso¹⁴¹, que acreditava que características físicas poderiam identificar o potencial de delinquência de um indivíduo. Essa realidade aprofunda as desigualdades já existentes no sistema de justiça criminal e perpetua a marginalização da população negra.

Além disso, a falta de regulamentação da tecnologia de reconhecimento facial dificulta a responsabilização das empresas que a desenvolvem e utilizam. Sem normas claras, é difícil impor limites às práticas abusivas e garantir que os sistemas sejam justos e imparciais. As empresas podem agir de forma autônoma, sem considerar as implicações éticas e sociais de suas tecnologias, colocando em risco os direitos fundamentais dos indivíduos.

A ausência de regulação também prejudica a qualidade dos algoritmos de reconhecimento facial. Sem diretrizes específicas, muitas empresas não se empenham em garantir que seus sistemas sejam testados quanto a vieses e aperfeiçoados para reduzir essas disparidades. Isso resulta em um ciclo vicioso, no qual a tecnologia falha em identificar corretamente indivíduos negros, reforçando os

¹⁴⁰ LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 72.

¹⁴¹ LOMBROSO, Cesare. **O homem delinquente**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2001.

preconceitos existentes e perpetuando o racismo estrutural.

Ademais, a falta de regulamentação da tecnologia de reconhecimento facial no Brasil vai contra o princípio da igualdade consagrado na Constituição Federal. Ao permitir a discriminação algorítmica, o Estado falha em assegurar a proteção dos direitos fundamentais de todos os cidadãos, independentemente de sua raça ou origem étnica. É necessária uma atuação mais efetiva do poder público para garantir a equidade no desenvolvimento e no uso dessa tecnologia.

Em sua dissertação, Bruna Dias Fernandes Lima aborda as dificuldades encontradas pelos operadores do direito e demais intérpretes da norma diante da falta de legislação adequada para regular o reconhecimento facial:

Diante desse cenário de instabilidade legislativa, a solução normativa atual encontra base em legislações esparsas ou adaptação da interpretação da legislação comum para resolver as controvérsias tendo em vista a necessidade da proteção dos direitos humanos fundamentais envolvidos. A comunidade jurídica ainda sofre as incertezas e instabilidades com os reflexos da IA no ambiente legal¹⁴².

Diante desse cenário, é fundamental que o Brasil estabeleça uma regulação adequada para a tecnologia de reconhecimento facial. Essa regulação deve abordar questões como a transparência dos algoritmos, a proteção da privacidade dos cidadãos, a prestação de contas das empresas e a redução do viés racial nos sistemas.

Além disso, a regulação deve ser acompanhada de medidas de fiscalização e sanções para garantir o cumprimento das regras estabelecidas. É necessário que haja mecanismos eficazes de responsabilização das empresas e órgãos governamentais que utilizam essa tecnologia, de modo a evitar abusos e assegurar a justiça.

Por fim, é importante ressaltar que a regulação da tecnologia de

¹⁴² LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022, p. 76.

reconhecimento facial no Brasil deve ser um processo contínuo e adaptável. À medida que novos avanços ocorrem nessa área, é essencial revisar e atualizar as normas existentes para garantir que elas acompanhem as mudanças tecnológicas e os desafios sociais que surgem. Somente assim será possível minimizar os efeitos prejudiciais do racismo estrutural-algorítmico e promover um uso ético e equitativo da tecnologia de reconhecimento facial no país.

Atualmente, estão em tramitação no Brasil alguns projetos de lei com o objetivo de regulamentar sistemas baseados em inteligência artificial. O Projeto de Lei nº 5051¹⁴³, proposto pelo Senador Styvenson Valentim (Podemos-RN) em 16 de setembro de 2019, tem como objetivo regular o uso da Inteligência Artificial no Brasil, estabelecendo princípios fundamentais como o respeito à dignidade humana, à pluralidade e à diversidade.

Um aspecto destacado nesse projeto de lei é a ênfase na supervisão humana como requisito essencial para regular o uso da Inteligência Artificial, garantindo que as decisões tomadas com base em sistemas de IA sejam compatíveis com a natureza, a gravidade e as implicações envolvidas, atribuindo explicitamente a responsabilidade ao supervisor designado.

O Projeto de Lei nº 240¹⁴⁴, proposto pelo Deputado Léo Moraes (Podemos-RN) em 11 de fevereiro de 2020, por sua vez, busca estabelecer diretrizes para a atuação da Inteligência Artificial, visando garantir a segurança jurídica e fomentar o investimento em pesquisa e desenvolvimento tecnológico que envolvam essa área, respeitando os princípios éticos e os direitos humanos.

Essa iniciativa legislativa tem como objetivo principal capacitar os profissionais da área de tecnologia em Inteligência Artificial, promovendo o seu uso de forma ética e transparente. A justificativa do projeto é promover a diversidade e

¹⁴³ BRASIL. **Projeto de Lei nº 5.051, de 2019**. Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 28 maio 2023.

¹⁴⁴ BRASIL. **Projeto de Lei nº 240, de 2020**. Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236943>. Acesso em: 28 maio 2023.

evitar qualquer forma de discriminação, considerando a complexidade das capacidades, habilidades e necessidades humanas no desenvolvimento e aplicação da IA.

Já o Projeto de Lei nº 872¹⁴⁵, apresentado pelo Senador Veneziano Vital do Rêgo (MDB-PB) em 12 de março de 2021, tem como objetivo estabelecer diretrizes éticas e marcos regulatórios para o uso da Inteligência Artificial. Um aspecto relevante desse projeto de lei é a ênfase nas soluções que buscam preservar a diversidade social e cultural, permitir o debate e o controle por parte da população, além de garantir a transparência e evitar qualquer forma de discriminação ou preconceito nos sistemas de IA. Atualmente, o projeto de lei está em pauta para debates temáticos no Senado Federal, durante as Sessões Deliberativas Remotas.

Por fim, a proposição legislativa que aborda de maneira mais específica a tecnologia de reconhecimento facial é Projeto de Lei nº 2.392/2022, que será melhor abordado no tópico a seguir.

5.2 O reconhecimento facial deve ser proibido?

A possibilidade de proibição do uso da tecnologia de reconhecimento facial tem sido um tema de debate cada vez mais presente na sociedade atual¹⁴⁶. Essa discussão surge em meio às preocupações com a privacidade, a segurança e os possíveis impactos negativos do uso indiscriminado dessa tecnologia.

Um dos principais argumentos para a proibição está relacionado à privacidade dos cidadãos. O reconhecimento facial permite a identificação de pessoas sem o consentimento explícito delas, o que levanta questões sobre o direito à privacidade e a proteção dos dados pessoais. A possibilidade de rastrear e monitorar os indivíduos constantemente através dessa tecnologia representa uma invasão em suas vidas

¹⁴⁵ BRASIL. **Projeto de Lei nº 872, de 2021**. Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/147434>. Acesso em: 28 maio 2023.

¹⁴⁶ ESTADÃO. **Reconhecimento facial é criticado e até proibido no exterior; veja argumentos a favor e contra**. 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/01/19/a-sociedade-mais-vigiada-do-mundo-como-a-china-usa-o-reconhecimento-facial.htm>. Acesso em: 25 maio 2023.

privadas. Foi por essa razão que “a Comissão Europeia defendeu o banimento da tecnologia em vigilância em tempo real remota voltada à segurança pública”¹⁴⁷.

Além disso, há preocupações sobre a precisão e a confiabilidade do reconhecimento facial. Conforme já exposto no capítulo anterior, estudos têm mostrado que essa tecnologia pode apresentar vieses e erros, especialmente quando aplicada em grupos minoritários e étnicos. Isso pode levar a discriminações e injustiças, aumentando as disparidades existentes na sociedade.

Outra questão importante é a falta de regulamentação adequada para o uso do reconhecimento facial, sobretudo no Brasil, uma vez que, conforme abordado no item anterior, não há regulação específica na LGPD. A ausência de diretrizes claras e de mecanismos de fiscalização efetivos pode abrir espaço para abusos e usos indevidos dessa tecnologia. Sem uma estrutura legal robusta, os riscos associados ao uso do reconhecimento facial não podem ser devidamente mitigados.

Também é relevante considerar a opacidade das empresas e instituições que desenvolvem e utilizam o reconhecimento facial. Muitas vezes, os algoritmos e os dados utilizados para treiná-los são mantidos em segredo, tornando difícil a compreensão dos critérios e dos processos de tomada de decisão, sobretudo quando se tratam de sistemas de aprendizado de máquina não supervisionado. Isso gera uma falta de transparência e dificulta a responsabilização por eventuais consequências negativas.

Sobre a questão da opacidade, Ana Carolina das Neves Silva da Hora tece importantes considerações:

Sistemas de IA como suporte à tomada de decisão e “análise preditiva” levantam preocupações significativas sobre a falta de responsabilidade, envolvimento da comunidade e auditoria no processo. Técnicas de aprendizado de máquina em redes neurais (simuladas) que extrairão padrões de um determinado conjunto de dados, com ou sem soluções “corretas” fornecidas. Ou seja,

¹⁴⁷ ESTADÃO. **Reconhecimento facial é criticado e até proibido no exterior; veja argumentos a favor e contra**. 2022. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/01/19/a-sociedade-mais-vigiada-do-mundo-como-a-china-usa-o-reconhecimento-facial.htm>. Acesso em: 25 maio 2023.

supervisionado, semi supervisionado ou não supervisionado. Com essas técnicas, o “aprendizado” captura padrões nos dados. Estes são rotulados de uma forma que parece útil para a decisão do sistema, enquanto o programador não sabe realmente quais padrões nos dados o sistema utilizou. Na verdade, os programas estão evoluindo. Então, quando novos dados chegam, ou um novo feedback é dado (“isto estava correto”, “isto estava incorreto”), os padrões usados pelo sistema de aprendizagem mudam. O que significa é que o resultado não é transparente para o usuário ou programadores: é opaco¹⁴⁸.

A preocupação com a liberdade e o exercício dos direitos individuais é outro ponto relevante. O uso indiscriminado do reconhecimento facial pode inibir a liberdade de expressão e o direito à manifestação pacífica, uma vez que as pessoas podem se sentir vigiadas e coagidas pelo medo de serem identificadas e monitoradas. Isso representa uma ameaça à democracia e ao exercício pleno dos direitos humanos.

Em relação à segurança, há preocupações sobre a possibilidade de acesso não autorizado às bases de dados e ao uso indevido das informações coletadas pelo reconhecimento facial. Caso essas informações caiam nas mãos erradas, podem ser utilizadas para fins criminosos, como o roubo de identidade ou o monitoramento indevido das atividades das pessoas.

Outro ponto a ser considerado é o impacto social do reconhecimento facial. A aplicação indiscriminada dessa tecnologia pode levar a uma cultura de vigilância e desconfiança generalizada, prejudicando as relações sociais e a sensação de segurança. Isso pode gerar um clima de hostilidade e afetar a convivência harmoniosa entre os membros da sociedade.

No entanto, é importante ressaltar que a proibição do uso do reconhecimento facial não deve ser considerada como uma solução definitiva, mas sim como um ponto de partida para a reflexão e o debate sobre o uso responsável e ético dessa tecnologia. É necessário criar um ambiente propício para a discussão de regulamentações mais abrangentes, que levem em conta os diferentes aspectos

¹⁴⁸ HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021, p. 23-24.

envolvidos e busquem o equilíbrio entre segurança e privacidade.

A proibição total do uso do reconhecimento facial pode ser uma medida extrema, mas levanta questões importantes sobre os limites e as precauções necessárias para o seu uso adequado. É preciso promover um diálogo aberto e democrático, envolvendo especialistas, autoridades e a sociedade civil, para que se possa encontrar soluções equilibradas e efetivas, que garantam a proteção dos direitos individuais sem comprometer a segurança e o avanço tecnológico.

Nesse sentido, a criação de leis e regulamentações específicas, como uma legislação abrangente sobre o uso do reconhecimento facial, pode ser uma alternativa para garantir a proteção dos cidadãos e estabelecer diretrizes claras para o uso responsável dessa tecnologia.

No Brasil, atualmente tramita na Câmara dos Deputados o Projeto de Lei nº 2.392/2022, proposto pelo Deputado Guiga Peixoto (PSC-SP) que visa proibir o uso de tecnologias de reconhecimento facial sem que haja relatório prévio de impacto à privacidade das pessoas.

No projeto, o deputado proponente o justifica, argumentando que “o uso indiscriminado dessas tecnologias pode incorrer em abusos do ponto de vista de consumidores, ou ainda mais graves, do ponto de vista dos cidadãos”¹⁴⁹. Ele justifica o projeto com base na experiência internacional:

De acordo com pesquisa do MIT Media Lab, enquanto homens brancos são reconhecidos em até 99% dos casos por alguns dos softwares comerciais, o erro na identificação de mulheres negras pode subir a 35%,¹ percentual claramente inaceitável.

Esse estudo foi, inclusive, um dos motivos que levou a Prefeitura de São Francisco, na Califórnia, EUA, a aprovar, em 2019, regulamento Municipal que veda o uso de reconhecimento facial pelos órgãos de segurança e submete a aquisição de tecnologias de vigilância a uma série de comprovações prévias,² relativas a proteção dos direitos humanos e de possibilidade auditoria desses processos.

Em outro caso de uso questionável da tecnologia, notícia veiculada pela imprensa dá conta de que a empresa Certibio se utiliza do

¹⁴⁹ BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.392, de 2022**. Dispõe sobre o uso de tecnologias de reconhecimento facial nos setores público e privado. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2334803>. Acesso em: 28 maio 2023.

banco de dados do Serpro, que contém fotografias de 70 milhões de pessoas, construído a partir das carteiras de motoristas de todo o Brasil, para vender serviços de reconhecimento facial. O Ministério Público do Distrito Federal e Territórios instaurou, em 2018, Inquérito Civil Público para apuração dos fatos¹⁵⁰.

Por isso, o proponente afirma que sua proposta “proíbe a comercialização dos dados de reconhecimento facial com terceiros, como forma de proteger o cidadão e restringir a circulação dessas informações” e traz o “impedimento, ao setor público, de se utilizar exclusivamente dessas tecnologias para fruição de serviços”, devendo “existir meio alternativo de identificação disponível de maneira imediata”. Por outro lado, o projeto contém “permissão para que o setor privado se utilize desse tipo de tecnologia, desde que reflita e analise cuidadosamente o assunto e documente a metodologia adotada e seu processo decisório”¹⁵¹.

No entanto, o projeto ainda está em fase prematura de tramitação e ainda não foi apreciado pelas comissões pertinentes. O prosseguimento do projeto certamente será acompanhado de debates e oferecimento de emendas pelos demais parlamentares, para seu aprimoramento.

Em conclusão, a possibilidade de proibição do uso da tecnologia de reconhecimento facial surge como uma resposta às preocupações relacionadas à privacidade, à segurança, aos vieses e à falta de transparência dessa tecnologia. É necessário um debate amplo e aprofundado, considerando os diversos aspectos envolvidos, para que se possam encontrar soluções que conciliem o avanço tecnológico com a proteção dos direitos individuais e coletivos.

A proibição total pode ser uma medida extrema, mas sinaliza a importância de se estabelecer limites claros e garantir a fiscalização adequada do uso do reconhecimento facial. A busca por regulamentações específicas e o engajamento de diversos atores da sociedade são fundamentais para assegurar que essa tecnologia seja utilizada de forma ética, transparente e em conformidade com os

¹⁵⁰ BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.392, de 2022**. Dispõe sobre o uso de tecnologias de reconhecimento facial nos setores público e privado. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2334803>. Acesso em: 28 maio 2023.

¹⁵¹ BRASIL. **Projeto de Lei nº 2.392, de 2022**. Dispõe sobre o uso de tecnologias de reconhecimento facial nos setores público e privado. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2334803>. Acesso em: 28 maio 2023.

princípios democráticos e direitos fundamentais.

5.3 Casos concretos

Dando continuidade à reflexão e discussão acerca do objeto da presente pesquisa, apresenta-se, neste momento, casos concretos contemplados por Lordelo¹⁵², em sua obra “Constitucionalismo digital e devido processo legal”, que muito contribui para este trabalho, uma vez que estes casos comprovam, realmente, que a hipótese que se busca confirmar, é real.

Lordelo traz casos concretos que pesquisou sobre a discriminação no uso de algoritmos de reconhecimento facial para fins de monitoramento policial. Vejamos alguns destes, nas palavras do autor:

- i. No carnaval do ano de 2019, na cidade de Salvador, um evento anedótico ocupou as páginas dos jornais. Um homem fantasiado foi preso, após ter sido identificado por uma câmera com sistema de reconhecimento facial. Tratava-se de uma pessoa procurada desde 2017, por suposta prática de homicídio.
- ii. Em 2019, o sistema implantado pelo Estado da Bahia gerou, na Micareta de Feira de Santana, 903 alertas para as unidades policiais instaladas nos trajetos, resultando no cumprimento de 18 mandados e na captura de 14 pessoas por descumprimento de prisão domiciliar e de uma pessoa condenada. Ao total, mais de 1,3 milhão de foliões tiveram os rostos capturados pela nova tecnologia naquela cidade.
- iii. Em 2020, o Estado de São Paulo anunciou que, pela primeira vez, o carnaval de São Paulo também contaria com uma ferramenta de reconhecimento facial para “tentar ajudar a polícia a identificar rostos de criminosos e de suspeitos de crimes, além de ajudar a localizar pessoas desaparecidas”.

Lordelo comenta que o governo do Estado informou, esclarecendo sobre a

¹⁵² LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

nova ferramenta tecnológica utilizada, que “a Polícia Civil apresentou, em 2020, ‘a Central de Monitoramento e Reconhecimento Facial que será utilizada pela estrutura de segurança pública no carnaval 2020, em São Paulo’”¹⁵³.

O serviço é resultado de uma parceria estabelecida entre o Governo do Estado e a Prefeitura da capital. Quanto ao funcionamento do sistema, “a Polícia Civil fica responsável pelo banco de dados, análise das informações e todo o processo de confirmação de possíveis identificados”. E mais: “O sistema será abastecido com uma lista de 30 mil pessoas com mandados de prisão expedidos pela Justiça e 10 mil com registros de desaparecimento”. De forma mais específica, “o sistema fará recortes dos rostos em tempo real, nos locais onde há câmeras. Essas pessoas serão identificadas por números e serão classificadas por pontuações de probabilidade”¹⁵⁴.

“Em julho de 2021, a ferramenta já podia ser encontrada em 20 estados brasileiros”¹⁵⁵.

Na visão do autor, “é possível compreender a tecnologia de reconhecimento facial (FRT) como um ‘*software* biométrico capaz de identificar, reconhecer e autenticar uma pessoa de maneira única, comparando e analisando padrões com base nos contornos faciais do sujeito’”¹⁵⁶.

Nos últimos anos, “o uso da tecnologia tem avançado intensamente”, segundo Lordelo, com o suporte da inteligência artificial e do *big data*¹⁵⁷. Segundo recentes pesquisas, conforme o autor informa, por meio de seus estudos, “os sistemas que utilizam essa tecnologia têm apresentado, cada vez mais, expressivos ganhos de

¹⁵³ LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁵⁴ Conferir: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/spnoticias/policia-civil-tem-central-de-monitoramento-para-carnaval-2020/>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁵⁵ VENTURA, Layse; RIGUES, Rafael. Tecnologia de reconhecimento facial chega a 20 estados. **Olhar digital**, 2021. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2021/07/10/seguranca/tecnologia-de-reconhecimento-facial-chega-a-20-estados/>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁵⁶ MORDER INTELLIGENCE. **Facial recognition market: growth, trends, and forecasts (2020-2025)**, 2020. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/facial-recognition-market>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁵⁷ LAI, Xiaojun; RAU, Pei-Luen Patrick. Has facial recognition technology been misused? A public perception model of facial recognition scenarios. **Computers in Human Behavior**, v. 124, 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

precisão¹⁵⁸, a ponto de ser considerada um dos métodos biométricos favoritos para fins de identificação pessoal¹⁵⁹.

Apesar disso, explica, também, que:

A sua implementação, no campo do monitoramento policial, tem suscitado intensas críticas¹⁶⁰, a ponto de o Parlamento da União Europeia ter recomendado em 2021 a proibição de sistemas e bases de dados privados de reconhecimento facial, a exemplo do Clearview¹⁶¹. Recentemente, duas cidades americanas proibiram o seu uso¹⁶².

E continua:

Entre as razões para tais críticas, encontram-se a ausência de informações sistemáticas sobre a eficiência desses sistemas na prevenção e redução de delitos¹⁶³, bem como as notícias de constantes erros de análise (“falsos positivos”), que têm causado constrangimento a variadas pessoas. Foi o que ocorreu no Estado do Rio de Janeiro, no segundo dia de uso da tecnologia, quando uma mulher foi detida por engano após ter sido reconhecida pelas câmeras. Para além da falha na análise do algoritmo, a pessoa com quem ela foi confundida já se encontrava presa, muito embora essa informação não constasse dos registros¹⁶⁴.

¹⁵⁸ GROTH, P.; NGAN, M.; HANAOKA, K. Face recognition vendor test (FRVT) part 2: Identification (NIST IR 8271; p. NIST IR 8271). **National Institute of Standards and Technology**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8271>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁵⁹ ADJABI, I.; OUAHABI, A.; BENZAOU, A.; TALEB-AHMED, A. Past, present, and future of face recognition: A review. **Electronics**, v. 9, n. 1188, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/electronics9081188>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶⁰ Cf. INSTITUTO IGARAPÉ. **Videomonitoramento**. Disponível em: <https://igarape.org.br/videomonitoramento-webreport/>. Acesso em: 24 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶¹ Cf. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0405_PT.html. Acesso em: 18 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶² OLHAR DIGITAL. **Mais uma cidade dos EUA proíbe uso de reconhecimento facial em câmeras**, 2019. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2019/07/01/seguranca/mais-uma-cidade-dos-eua-proibe-uso-de-reconhecimento-facial-em-cameras/>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶³ FRANCISCO, Pedro Augusto P.; HUREL, Louise Marie; RIELLI, Mariana Marques. Regulação do reconhecimento facial no setor público: avaliação de experiências internacionais. **Instituto Igarapé**. Disponível em: <https://igarape.org.br/videomonitoramento-webreport/>. Acesso em: 24 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶⁴ LAVADO, Thiago. Aumento do uso de reconhecimento facial pelo poder público no Brasil levanta

Lordelo¹⁶⁵ traz, também, em sua obra, outro caso de grave falha de sistema. Vejamos:

Ocorreu no ano de 2019, quando Amara K. Majeed, ativista muçulmana e estudante da Universidade Brown, descobriu que as autoridades do Sri Lanka erroneamente incluíram sua foto entre as imagens dos suspeitos procurados nos atentados que mataram mais de 250 pessoas. Em razão do equívoco, Majeed recebeu diversas ameaças de morte¹⁶⁶.

Conforme explica o autor, “de acordo com diversas pesquisas¹⁶⁷, o uso de ferramentas de reconhecimento facial, [...] pode ter como resultado a prática de atos de discriminação em desfavor de grupos marginalizados¹⁶⁸. É o caso da ‘hipervisibilidade’ de pessoas de determinadas etnias”.

Vejamos estes casos explanados pelo autor:

- i. Conforme estudo publicado em 2011, a origem demográfica dos algoritmos de reconhecimento facial e a composição demográfica de uma população testada são capazes de afetar a precisão de tais algoritmos. Os achados do estudo revelaram que algoritmos desenvolvidos na China, Japão e Coreia do Sul reconheceram faces asiáticas de forma consideravelmente mais rápida, em comparação a pessoas caucasianas. De outro lado, algoritmos

debate sobre limites da tecnologia. **G1**, São Paulo, 21 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/02/21/aumento-do-uso-de-reconhecimento-facial-pelo-poder-publico-no-brasil-levanta-debate-sobre-limites-da-tecnologia.ghtml>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶⁵ LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶⁶ FOX, Jeremy C. Brown University student mistakenly identified as Sri Lanka bombing suspect. **Boston Globe**, 2019. Disponível em: <https://www.bostonglobe.com/metro/2019/04/28/brown-student-mistaken-identified-sri-lanka-bombings-SUSPECT/0HP2YWYYI4QRCEDXKZCPZM/STORY.HTML>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶⁷ BENJAMIN, Ruha. **Race after technology: abolitionist tools for the new Jim code**. Cambridge: Policity, 2019; GARVIE, Clare; FRANK, Jonathan. Facial-Recognition Software Might Have a Racial Bias Problem. **The Atlantic**, 2016. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/04/the-underlying-bias-of-facial-recognition-systems/476991/>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁶⁸ RAJI, Inioluwa Deborah et al. Saving Face: Investigating the Ethical Concerns of Facial Recognition Auditing. **Proceedings of the AAAI/ACM Conference on ai, ethics, and society**, p.145-151, 2020. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

desenvolvidos na França, Alemanha e nos Estados Unidos performaram significativamente melhor no reconhecimento de faces caucasianas¹⁶⁹.

- ii. Um estudo publicado em 2012 conclui que, em comparação com outras etnias, sistemas de reconhecimento facial tendem a, consideravelmente, identificar inadequadamente ou não identificar pessoas negras, resultando em erros que podem levar pessoas inocentes a serem “marcadas” como suspeitos de crimes. Isso ocorre sobretudo em razão da desigualdade na alimentação da base de dados, resultando na dificuldade que os algoritmos têm demonstrado em reconhecer, com precisão, faces de pessoas negras, gerando falsos positivos¹⁷⁰.
- iii. Em estudo publicado em 2018, Joy Buolamwini e Timnit Gebru relataram que três algoritmos de classificação de gênero disponíveis comercialmente produziram as maiores taxas de erro (20,8% a 34,7%) ao analisar os rostos de mulheres com pele mais escura¹⁷¹.

Veja-se que na visão do autor, e com a qual concorda-se:

Pesquisas revelam que numerosas agências policiais “fabricam” regularmente, no todo ou em parte, as fotografias de suspeitos antes de enviá-las para pesquisa por um sistema de reconhecimento. Isso ocorre quando as agências têm uma fotografia de um suspeito borrada, de baixa qualidade ou parcialmente obscurecida, situação em que são arbitrariamente adicionadas novas informações no sistema de reconhecimento facial¹⁷².

O autor ressalta que esses exemplos foram fornecidos por Clare Garvie,

¹⁶⁹ PHILLIPS, P. et al. An other-race effect for face recognition algorithms. **ACM transactions on applied perception**, v. 8, n. 2, p.1-11, 2011. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁷⁰ GARVIE, Clare; FRANK, Jonathan. Facial-Recognition Software Might Have a Racial Bias Problem. **The Atlantic**, 2016. Disponível em: <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/04/the-underlying-bias-of-facial-recognition-systems/476991/>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁷¹ BUOLAMWINI, Joy; GEBRU, Timnit Gebru. Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. **Proceedings of Machine Learning Research**, v. 81, p. 1-15, 2018. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁷² LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

professor da Georgetown Law, em seu depoimento perante o Congresso dos Estados Unidos.

E complementa sua explicação, afirmando que:

Segundo constatado, o Departamento de Polícia de Nova Iorque (NYPD) tem realizado fotos de celebridades para encontrar suspeitos cujas capturas visuais apresentam baixa qualidade. A prática consiste em identificar uma celebridade supostamente parecida com o suspeito e então inserir a foto da celebridade no sistema de reconhecimento facial. O NYPD realizou isso ao menos em duas ocasiões, utilizando fotografias do ator Woody Harrelson para identificar o autor de um furto de cervejas, bem como a foto do jogador de basquete J.R. Smith, para identificar um suspeito de agressão no Brooklyn. Além disso, ao menos seis departamentos de polícia nos Estados Unidos permitem o uso de reconhecimento facial sobre esboços forenses desenhados manualmente¹⁷³.

Ademais, argumenta sobre as revelações de pesquisas realizadas por defensores públicos em várias jurisdições nos Estados Unidos:

Para piorar, embora os promotores sejam obrigados a divulgar qualquer evidência que possa exonerar acusados¹⁷⁴, pesquisas realizadas por defensores públicos em várias jurisdições nos Estados Unidos revelaram que, frequentemente, os réus não são informados sobre as circunstâncias da utilização de ferramentas de reconhecimento facial, estando em jogo segredos industriais¹⁷⁵. Em alguns casos, os acusados sequer são informados sobre o uso da tecnologia¹⁷⁶.

Por toda a contribuição das pesquisas realizadas por Lordelo, apresentadas neste subcapítulo, entende-se que a hipótese delineada na Introdução desta dissertação foi comprovada, haja vista que, em decorrência dos vieses herdados da

¹⁷³ GARVIE, Clare. **Garbage In, Garbage Out: Face Recognition on Flawed Data**. Disponível em: <https://www.flawedfacedata.com/>. Acesso em: 23 nov. 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁷⁴ SUPREMA CORTE DOS ESTADOS UNIDOS. **Brady v. Maryland, 373 U.S. 83**, 1963. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁷⁵ WON, Deborah. The Missing Algorithm: Safeguarding The Missing Algorithm: Safeguarding Brady Against the Rise of Against the Rise of Trade Secrecy in Policing. **Michigan Law Review**, v. 120, n. 1, 2021. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

¹⁷⁶ GARVIE, Clare. **Garbage In, Garbage Out: Face Recognition on Flawed Data**. Disponível em: <https://www.flawedfacedata.com/>. Acesso em: 23 nov. 2021; CORTE DE APELAÇÃO DO PRIMEIRO DISTRITO DO ESTADO DA FLÓRIDA. **Willie Lynch v. State of Florida, No. 1D16-3290**, 2018. Apud LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022, p. 180-187.

Inteligência Artificial, a tecnologia de reconhecimento facial causa danos à população negra. Mais uma vez, enfatiza-se que isso é corrigível e adaptável a ponto do reconhecimento facial poder se tornar uma ferramenta de segurança pública eficaz, segura e efetiva no Brasil.

5.4 Proposições para uma regulamentação antirracista do reconhecimento facial

Regular a tecnologia de reconhecimento facial de forma a torná-la antirracista é uma tarefa crucial para garantir a equidade e a justiça em seu uso. Embora essa tecnologia tenha o potencial de oferecer benefícios em diversos setores, sua implementação desregulada pode reforçar e amplificar as desigualdades raciais já existentes. Para evitar esses efeitos discriminatórios, é necessário estabelecer diretrizes claras e medidas específicas que promovam a igualdade racial e protejam os direitos fundamentais dos indivíduos. Nesse sentido, alguns aspectos devem ser considerados na regulamentação do uso do reconhecimento facial para garantir sua natureza antirracista.

Assim, como forma de contribuir com o debate, apresenta-se abaixo uma série de proposições para uma regulação antirracista da tecnologia de reconhecimento facial:

Coleta de dados: A regulamentação deve garantir que a coleta de dados para treinar os algoritmos de reconhecimento facial seja diversificada e representativa da população, evitando viés racial. Deve-se assegurar que a seleção dos dados seja feita de forma justa e transparente, levando em consideração diferentes etnias e características faciais.

Treinamento de algoritmos: É fundamental que os algoritmos de reconhecimento facial sejam treinados de maneira imparcial e livre de preconceitos raciais. Isso requer a utilização de conjuntos de dados equilibrados e a implementação de técnicas de mitigação de vieses, a fim de evitar a reprodução de estereótipos raciais e a discriminação algorítmica.

Testes de impacto: É importante realizar testes de impacto para avaliar como os sistemas de reconhecimento facial funcionam em diferentes grupos étnicos. Esses testes podem identificar e corrigir eventuais disparidades raciais no desempenho da tecnologia, garantindo que ela seja equitativa e justa para todas as pessoas.

Transparência algorítmica: A regulamentação deve exigir que os provedores de tecnologia de reconhecimento facial sejam transparentes sobre como seus algoritmos funcionam, incluindo os critérios de identificação e as métricas de precisão. Essa transparência possibilita a identificação de possíveis vieses raciais e permite que os sistemas sejam auditados por órgãos competentes.

Consentimento informado: As pessoas devem ser informadas claramente sobre como seus dados serão coletados, armazenados e utilizados no contexto do reconhecimento facial. O consentimento informado e a proteção dos direitos de privacidade devem ser garantidos, especialmente para evitar o uso indevido da tecnologia para fins discriminatórios ou invasivos.

Supervisão regulatória: É fundamental estabelecer uma supervisão regulatória eficaz para monitorar o uso do reconhecimento facial e garantir o cumprimento das diretrizes antirracistas. Isso inclui a criação de órgãos independentes com expertise técnica e conhecimento sobre questões de igualdade racial.

Responsabilização e sanções: A regulamentação deve prever medidas de responsabilização e sanções para empresas e instituições que não cumprirem as diretrizes antirracistas. Isso envolve a imposição de multas significativas e outras penalidades para desencorajar práticas discriminatórias e injustas.

Participação e inclusão: É essencial envolver as comunidades afetadas pelo uso do reconhecimento facial no processo de regulamentação. Isso pode ser feito por meio da participação de organizações de defesa dos direitos civis, grupos de minorias étnicas e especialistas no desenvolvimento das políticas e diretrizes, garantindo que suas vozes sejam ouvidas e consideradas.

Monitoramento contínuo: A regulamentação não deve ser um processo estático, mas sim adaptar-se às mudanças tecnológicas e sociais. É necessário estabelecer mecanismos de monitoramento contínuo para avaliar os impactos do uso do reconhecimento facial, identificar novos desafios e propor ajustes nas políticas, se necessário.

Em suma, a regulamentação da tecnologia de reconhecimento facial, para torná-la antirracista, requer a combinação de medidas técnicas, éticas e jurídicas. É necessário adotar abordagens que visem à equidade, transparência e responsabilização, protegendo os direitos individuais e coletivos, e garantindo que a tecnologia seja utilizada como uma ferramenta para a promoção da igualdade racial, em vez de reforçar as desigualdades existentes.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema abordado nesta dissertação é certamente desafiador, mas a pesquisa propiciou reflexões e conclusões importantes a respeito da possibilidade de regulamentação da tecnologia de reconhecimento facial com respeito aos direitos fundamentais e em confronto com o racismo estrutural-algorítmico.

No primeiro capítulo, abordou-se a história da Inteligência Artificial, que remonta ao Século XIX, com os primeiros estudos sobre lógica e raciocínio simbólico. No entanto, foi apenas no Século XX que a IA começou a tomar forma com os trabalhos pioneiros de Alan Turing, John McCarthy, Marvin Minsky e Claude Shannon. Após um período de entusiasmo e expectativas elevadas nos anos 1950 e 1960, a IA enfrentou um declínio em popularidade na década seguinte, conhecido como o "inverno da inteligência artificial". No entanto, a partir da década de 1980, a IA experimentou um renascimento, também conhecido como "primavera", impulsionado pelo desenvolvimento de técnicas de aprendizado de máquina e deep learning.

Esse renascimento da IA coincidiu com a quarta revolução industrial, também conhecida como Indústria 4.0. A Indústria 4.0 representa a integração da tecnologia da informação e da automação industrial e a IA desempenha um papel fundamental nesse contexto. A capacidade de sistemas inteligentes de aprender, adaptar-se e tomar decisões com base em dados tem impulsionado a otimização da produção, a redução de custos e o aumento da eficiência nas indústrias.

No entanto, a evolução acelerada da IA tem apresentado desafios para o direito, que muitas vezes não consegue acompanhar o ritmo das transformações sociais e tecnológicas. A legislação enfrenta dificuldades em regular as relações envolvendo a IA, deixando lacunas que exigem interpretação e decisões judiciais complexas.

Os algoritmos desempenham um papel crucial na programação de computadores e na inteligência artificial, permitindo a automação de tarefas complexas e a tomada de decisões. No entanto, é importante reconhecer que os

algoritmos não estão isentos de vieses e preconceitos, uma vez que são desenvolvidos por seres humanos e dependem dos dados utilizados em seu treinamento. Embora acredite-se inicialmente que os algoritmos, ao basearem-se apenas em dados, possam reduzir os vieses humanos, eles também têm o potencial de ampliá-los, reproduzindo injustiças em grande escala.

Diversos tipos de vieses podem afetar os algoritmos, como vieses de seleção de dados, vieses cognitivos e vieses de confirmação. Esses vieses podem resultar em decisões discriminatórias e desiguais, afetando grupos vulneráveis e violando seus direitos. Exemplos reais de aplicação desigual da inteligência artificial, como sistemas de reconhecimento racialmente tendenciosos e tradutores com estereótipos de gênero, destacam a importância de enfrentar os vieses algorítmicos.

A relação entre a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) e a inteligência artificial (IA) é de extrema importância no contexto atual. Com o aumento do uso de técnicas de IA em diversas áreas, a proteção dos dados pessoais dos usuários se torna cada vez mais relevante. A coleta de dados pessoais é fundamental para o treinamento e aprimoramento dos algoritmos de IA, tornando necessário garantir que esses dados sejam coletados, armazenados e utilizados de forma segura, ética e responsável.

A LGPD foi inspirada no Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR) europeu e estabelece princípios semelhantes, como a necessidade de consentimento para a coleta e processamento de dados pessoais, o direito de acesso e correção dos dados pelos titulares, a responsabilidade das empresas pela proteção dos dados e a obrigação de notificar as autoridades competentes em caso de violação de dados. A lei também prevê sanções para as empresas que não cumprirem suas disposições, garantindo assim uma maior proteção aos dados pessoais dos indivíduos.

Os desafios éticos associados à inteligência artificial são de extrema importância. A falta de transparência nos algoritmos, a responsabilidade pelas decisões tomadas pelos sistemas, a segurança cibernética e a discriminação algorítmica são questões complexas que podem ter consequências negativas para

os indivíduos e a sociedade como um todo. A transparência na construção e funcionamento dos algoritmos é fundamental para garantir a confiança nas decisões tomadas por sistemas baseados em inteligência artificial. Além disso, a definição clara da responsabilidade dos desenvolvedores, a implementação de medidas de segurança cibernética robustas e a minimização da discriminação algorítmica são ações necessárias para enfrentar esses desafios.

Para lidar efetivamente com esses desafios éticos, é necessário um compromisso coletivo de desenvolvedores, empresas, governos e pesquisadores. Os desenvolvedores devem adotar práticas transparentes e éticas em todas as etapas do desenvolvimento de sistemas baseados em inteligência artificial, incorporando etapas éticas nos processos de verificação, validação, segurança e controle.

Conforme abordado no segundo capítulo, a desigualdade racial no Brasil é uma questão complexa e profundamente enraizada na história e estrutura social do país. Desde os tempos da escravidão, os negros foram vítimas de opressão e exploração, resultando em disparidades socioeconômicas que persistem até hoje. A abolição da escravatura não foi acompanhada por políticas efetivas de inclusão social, deixando os negros em uma posição desfavorável na sociedade.

Essa desigualdade racial se reflete em diferentes áreas, como educação, mercado de trabalho, pobreza e violência. A população negra enfrenta barreiras significativas no acesso à educação de qualidade e no mercado de trabalho, resultando em menor representatividade em instituições de ensino superior, altas taxas de desemprego e salários mais baixos. Além disso, a discriminação racial contribui para a pobreza e a violência que afetam desproporcionalmente os negros, assim como seu maior encarceramento.

Ao reconhecer o racismo estrutural, é necessário superar concepções limitadas, como o racismo individualista e institucional, que não captam a complexidade e a abrangência do problema. O racismo estrutural é resultado da própria estrutura social, das relações políticas, econômicas e jurídicas e não é uma mera exceção ou patologia social. É uma realidade que molda a vida e as

experiências das pessoas de diferentes grupos raciais.

O racismo estrutural é uma realidade profundamente arraigada na sociedade brasileira, resultante de um histórico de opressão racial e dominação. Embora haja avanços institucionais significativos no combate ao racismo no Brasil, principalmente após a promulgação da Constituição Federal de 1988 e a implementação de leis e políticas voltadas para a igualdade social, ainda há muito a ser feito. A criação do Estatuto da Igualdade Racial, da Lei de Cotas e das cotas para o acesso ao serviço público federal são exemplos de medidas importantes, mas a desigualdade racial persiste de forma gritante.

Na justiça criminal, em especial, o racismo estrutural é extremamente preocupante, pois gera desigualdades sistemáticas, desde a abordagem policial até a imposição das penas. O perfilamento racial, a seletividade policial e a influência do viés racial nas decisões judiciais contribuem para a criminalização em massa e a superpopulação carcerária de pessoas negras. Essa problemática é evidenciada pelos dados que revelam a disparidade racial entre os encarcerados no Brasil.

Além disso, o racismo estrutural também se manifesta ao longo do processo judicial, prejudicando a defesa adequada e resultando em penas mais severas para indivíduos de grupos racializados. Essa seletividade penal e a criminalização racial refletem uma abordagem que rotula determinados sujeitos como "inimigos" sociais, sendo os pobres e negros os mais afetados.

O racismo estrutural também influencia o racismo tecnológico, pois fornece a base para a reprodução de preconceitos e discriminações raciais, enquanto o racismo tecnológico é uma manifestação desse racismo nas tecnologias e sistemas algorítmicos. A intersecção entre esses dois fenômenos resulta no chamado "racismo estrutural-algorítmico", que perpetua e amplifica as desigualdades raciais presentes na sociedade.

O racismo estrutural-algorítmico é alimentado pelo uso de dados históricos enviesados e pela falta de diversidade nas equipes de desenvolvimento tecnológico. A reprodução de estereótipos, a exclusão de grupos étnicos e a amplificação da

marginalização são algumas das consequências dessa relação. É fundamental reconhecer que a tecnologia não é neutra e que os algoritmos são influenciados pelas estruturas e ideologias raciais presentes na sociedade.

No terceiro capítulo, abordou-se que a tecnologia de reconhecimento facial tem se tornado cada vez mais presente em diversas áreas e oferece benefícios significativos, como conveniência e segurança. No entanto, também surgem preocupações éticas que devem ser abordadas de maneira cuidadosa. A privacidade e o uso indevido dos dados pessoais são pontos críticos, uma vez que o reconhecimento facial coleta e armazena informações biométricas sensíveis. Além disso, a vigilância em massa e o potencial para discriminação racial são preocupações relevantes que precisam ser consideradas.

A invasividade do reconhecimento facial e a possibilidade de monitoramento constante podem comprometer a privacidade e a liberdade individual, resultando em uma sociedade desconfiada e com restrições às liberdades e direitos fundamentais. É necessário garantir que as pessoas tenham conhecimento sobre a coleta e o uso de suas informações faciais, enfatizando o consentimento informado e a transparência nesse processo.

Além das preocupações éticas, a regulamentação adequada do uso do reconhecimento facial é fundamental. Ainda há uma lacuna significativa na legislação em muitos países, que não abordam de forma abrangente as implicações éticas e os desafios associados a essa tecnologia. No Brasil, a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), estabelece diretrizes para o tratamento de dados pessoais, mas não aborda especificamente o reconhecimento facial.

O uso do reconhecimento facial pela justiça criminal apresenta desafios relacionados à precisão, confiabilidade e possibilidade de discriminação. A falta de regulamentação adequada e a reprodução de vieses históricos nos algoritmos utilizados são problemas que precisam ser abordados. A disparidade nos resultados obtidos, especialmente em relação a minorias étnicas e raciais, levanta preocupações sobre a seletividade do sistema penal.

É crucial ressaltar que o reconhecimento facial deve ser encarado como uma ferramenta complementar e não como uma solução definitiva no contexto da justiça criminal. Suas limitações devem ser consideradas e seu uso deve ser realizado de forma responsável, respeitando os direitos fundamentais.

Por fim, no quarto capítulo, tratou-se da ausência de regulamentação adequada para o uso da tecnologia de reconhecimento facial no Brasil, que traz diversas consequências negativas. A falta de uma legislação específica gera interpretações divergentes e insegurança jurídica, tornando difícil a aplicação da lei. Além disso, a LGPD não abrange os dados utilizados pelo Estado para segurança pública, que é onde a tecnologia de reconhecimento facial tem sido empregada com maior amplitude no país.

A falta de diretrizes claras também permite o uso indevido da tecnologia em investigações criminais, levando a identificações errôneas e prisões injustas, o que acentua as desigualdades existentes no sistema de justiça criminal e perpetua a marginalização da população negra. Além disso, a ausência de regulação dificulta a responsabilização das empresas envolvidas no desenvolvimento e uso da tecnologia, colocando em risco os direitos fundamentais dos indivíduos.

Sem diretrizes específicas, muitas empresas não se esforçam para reduzir os vieses e as disparidades raciais presentes nesses sistemas. Isso reforça os preconceitos existentes e perpetua o racismo estrutural. A falta de regulamentação vai contra o princípio da igualdade consagrado na Constituição Federal, falhando em proteger os direitos fundamentais de todos os cidadãos, independentemente de sua raça ou origem étnica.

Também há ampla discussão sobre a possibilidade de proibição da tecnologia de reconhecimento facial. Embora a proibição total não seja a solução definitiva, a proposição destaca a necessidade de promover um diálogo aberto e democrático para encontrar soluções equilibradas. A criação de leis e regulamentações específicas pode ser uma alternativa viável.

Atualmente, existe um projeto de lei em tramitação na Câmara dos Deputados

que visa proibir o uso de tecnologias de reconhecimento facial sem uma análise prévia de impacto à privacidade. Esse projeto representa um passo importante na discussão sobre a regulamentação do reconhecimento facial no país. O prosseguimento desse projeto certamente será acompanhado de debates e emendas para seu aprimoramento.

Em conclusão, a regulamentação antirracista do reconhecimento facial é essencial para evitar a amplificação das desigualdades raciais e promover a equidade e a justiça em seu uso. Para contribuir com esse debate, a presente pesquisa trouxe uma série de proposições, que abordam diversos aspectos dessa tecnologia. Em primeiro lugar, a coleta de dados deve ser diversificada e representativa da população, evitando viés racial. Além disso, os algoritmos de reconhecimento facial devem ser treinados de forma imparcial e livre de preconceitos, utilizando conjuntos de dados equilibrados e técnicas de mitigação de vieses.

Testes de impacto são fundamentais para identificar e corrigir eventuais disparidades raciais no desempenho do sistema, garantindo sua equidade para todas as pessoas. A transparência algorítmica é essencial, exigindo que os provedores de tecnologia revelem como seus algoritmos funcionam, permitindo a identificação de possíveis vieses raciais. O consentimento informado e a proteção dos direitos de privacidade também devem ser garantidos, assegurando que os indivíduos estejam cientes e tenham controle sobre o uso de seus dados no contexto do reconhecimento facial.

Uma supervisão regulatória eficaz e independente é fundamental para monitorar o uso do reconhecimento facial, com o estabelecimento de órgãos especializados na igualdade racial. A responsabilização e sanções para empresas que não cumprirem as diretrizes antirracistas devem ser previstas, desencorajando práticas discriminatórias e injustas. A participação e inclusão das comunidades afetadas pelo uso do reconhecimento facial são essenciais para garantir que suas vozes sejam ouvidas e consideradas no processo de regulamentação.

Por fim, é importante destacar que a regulamentação não deve ser um

processo estático, mas sim adaptar-se às mudanças tecnológicas e sociais. Mecanismos de monitoramento contínuo devem ser estabelecidos para avaliar os impactos do reconhecimento facial, identificar novos desafios e propor ajustes nas políticas, se necessário.

Cabe, aqui, destacar, também, que por toda a contribuição das pesquisas realizadas por Lordelo, entende-se que a hipótese delineada na Introdução desta dissertação foi comprovada, haja vista que, em decorrência dos vieses herdados da Inteligência Artificial, a tecnologia de reconhecimento facial causa danos à população negra. Mais uma vez, enfatiza-se que isso é corrigível e adaptável a ponto do reconhecimento facial poder se tornar uma ferramenta de segurança pública eficaz, segura e efetiva no Brasil.

Em resumo, a regulamentação antirracista do reconhecimento facial exige a combinação de medidas técnicas, éticas e jurídicas. Essas medidas visam garantir a equidade, transparência e responsabilização, protegendo os direitos individuais e coletivos e assegurando que essa tecnologia seja utilizada como uma ferramenta para promover a igualdade racial, ao invés de reforçar as desigualdades existentes. Ao adotar essas proposições, pode-se avançar em direção a um uso mais justo e inclusivo do reconhecimento facial na sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADJABI, I.; OUAHABI, A.; BENZAOU, A.; TALEB-AHMED, A. Past, present, and future of face recognition: A review. **Electronics**, v. 9, n. 1188, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/electronics9081188>. Acesso em: 23 nov. 2021.

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018.

ALPAYDIN, Ethem. **Machine learning**: the new AI. Cambridge: MIT Press, 2016.

ALVAREZ, Marcos César. A criminologia no Brasil ou como tratar desigualmente os desiguais. **Dados-Revista de Ciências Sociais**, p. 677-704, 2002.

ANDRADE, Vera Regina Pereira. **Sistema penal máximo x cidadania mínima**: códigos da violência na era da globalização. Porto Alegre: Livraria do Advogado Editora, 2003.

ARBIX, Glauco. “Algoritmos não são inteligentes nem têm ética, nós temos”: a transparência no centro da construção de uma ia ética. *In*: COZMAN, Fabio; PLOSNI, Guilherme Ary; NERI, Hugo. **Inteligência Artificial**: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021.

BARATTA, Alessandro. **Criminologia Crítica e Crítica ao Direito Penal**: Introdução à Sociologia do Direito Penal. 3. ed. Tradução de Juarez Cirino dos Santos. Rio de Janeiro: Renvan; Instituto Carioca de Criminologia, 2002.

BASTIDE, Roger; FERNANDES, Florestan. **Branços e Negros em São Paulo**: Ensaio sociológico sobre aspectos da formação, manifestações atuais e efeitos do preconceito de cor na sociedade paulista. 2. ed. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1959.

BENJAMIN, Ruha. **Race after technology**: abolitionist tools for the new Jim code. Cambridge: Policity, 2019.

BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018.** Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em: 20 abr. 2023.

_____. **Portaria nº 793, de 24 de outubro de 2019.** Regulamenta o incentivo financeiro das ações do Eixo Enfrentamento à Criminalidade Violenta, no âmbito da Política Nacional de Segurança Pública e Defesa Social e do Sistema Único de Segurança Pública, com os recursos do Fundo Nacional de Segurança Pública, previstos no inciso I do art. 7º da Lei nº 13.756, de 12 de dezembro de 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-793-de-24-de-outubro-de-2019-223853575>. Acesso em: 26 maio 2023

_____. **Projeto de Lei nº 240, de 2020.** Cria a Lei da Inteligência Artificial, e dá outras providências. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2236943>. Acesso em: 28 maio 2023.

_____. **Projeto de Lei nº 872, de 2021.** Dispõe sobre o uso da Inteligência Artificial. Brasília, 2021. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/147434>. Acesso em: 28 maio 2023.

_____. **Projeto de Lei nº 2.392, de 2022.** Dispõe sobre o uso de tecnologias de reconhecimento facial nos setores público e privado. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/propostas-legislativas/2334803>. Acesso em: 28 maio 2023.

_____. **Projeto de Lei nº 5.051, de 2019.** Estabelece os princípios para o uso da Inteligência Artificial no Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/138790>. Acesso em: 28 maio 2023.

BUOLAMWINI, Joy; GEBRU, Timnit Gebru. Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. **Proceedings of Machine Learning Research**, v. 81, p. 1-15, 2018.

CARVALHO, André Carlos Ponce de Leon Ferreira de. Inteligência Artificial: riscos, benefícios e uso responsável. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 35, n. 101, p. 21-36, abr. 2021.

CORTE DE APELAÇÃO DO PRIMEIRO DISTRITO DO ESTADO DA FLÓRIDA. **Willie Lynch v. State of Florida, No. 1D16-3290**, 2018.

COSTA, Ramon Silva; OLIVEIRA, Samuel Rodrigues de. O uso de tecnologias de reconhecimento facial em sistemas de vigilância e suas implicações no direito à privacidade. **Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias**, Belém, v. 5, n. 2, p. 1-21, 23 out. 2020, jul./dez. 2019.

DOMINGUES, Paulo Sérgio. Legislativo 4.0: o desafio da criação de novas leis para um mundo em mutação. *In*: FUNDAÇÃO KONRAD ADENAUER (ed.). **A quarta revolução industrial: inovações, desafios e oportunidades**. Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, 2020.

ESTADÃO. **Reconhecimento facial é criticado e até proibido no exterior; veja argumentos a favor e contra**. 2022. Disponível em:

<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/01/19/a-sociedade-mais-vigiada-do-mundo-como-a-china-usa-o-reconhecimento-facial.htm>. Acesso em: 25 maio 2023.

FOX, Jeremy C. Brown University student mistakenly identified as Sri Lanka bombing suspect. **Boston Globe**, 2019. Disponível em:

<https://www.bostonglobe.com/metro/2019/04/28/brown-student-mistaken-identified-sri-lanka-bombings-SUSPECT/0HP2YWYYI4QRCEDXKZCPZM/STORY.HTML>.

Acesso em: 23 nov. 2021.

FRANCISCO, Pedro Augusto P.; HUREL, Louise Marie; RIELLI, Mariana Marques. Regulação do reconhecimento facial no setor público: avaliação de experiências internacionais. **Instituto Igarapé**. Disponível em:

<https://igarape.org.br/videomonitoramento-webreport/>. Acesso em: 24 nov. 2021.

FREYRE, Gilberto. **Casa-grande & senzala**: Formação da família brasileira sob o regime da economia patriarcal. 48. ed. São Paulo: Global, 2003.

GARVIE, Clare. **Garbage In, Garbage Out**: Face Recognition on Flawed Data. Disponível em: <https://www.flawedfacedata.com/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

_____; FRANK, Jonathan. Facial-Recognition Software Might Have a Racial Bias Problem. **The Atlantic**, 2016. Disponível em:

<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2016/04/the-underlying-bias-of-facial-recognition-systems/476991/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

GONZALEZ, Lélia; HASENBALG, Carlos. **Lugar de Negro**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1982.

GROTHER, P.; NGAN, M.; HANAOKA, K. Face recognition vendor test (FRVT) part 2: Identification (NIST IR 8271; p. NIST IR 8271). **National Institute of Standards and Technology**, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8271>. Acesso em: 23 nov. 2021.

HASENBALG, Carlos. **Discriminação e Desigualdades Raciais no Brasil**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

HIRSCH, Fábio Periandro de Almeida; HIRSCH, Carla Conchita Pacheco Bouças; MONTEIRO, Maria Carolina Barroso Bastos. Políticas públicas versus racismo estrutural e necropolítica no Brasil. **Revista de Direito**, Viçosa, v. 13, n. 03, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/revistadir/article/view/11663> Acesso em: 24 maio 2023.

HORA, Ana Carolina das Neves Silva da. **Ética em IA: Investigando o Racismo Algorítmico no Reconhecimento Facial**. 2021. 37 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Curso de Graduação em Ciências da Computação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

HOROWITZ, Elis; SAHNI, Sartaj; RAJASEKARAN, Sanguthevar. **Computer Alorithms**. Nova York: W. H. Freeman and Company, 1998.

INSTITUTO IGARAPÉ. **Videomonitoramento**. Disponível em: <https://igarape.org.br/videomonitoramento-webreport/>. Acesso em: 24 nov. 2021.

JUNQUILHO, Tainá Aguiar. **Inteligência Artificial no Direito: Limites Éticos**. São Paulo: Juspodivm, 2022.

LAI, Xiaojun; RAU, Pei-Luen Patrick. Has facial recognition technology been misused? A public perception model of facial recognition scenarios. **Computers in Human Behavior**, v. 124, 2021.

LAVADO, Thiago. Aumento do uso de reconhecimento facial pelo poder público no Brasil levanta debate sobre limites da tecnologia. **G1**, São Paulo, 21 de fevereiro de 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/02/21/aumento-do-uso-de-reconhecimento-facial-pelo-poder-publico-no-brasil-levanta-debate-sobre-limites-da-tecnologia.ghtml>. Acesso em: 23 nov. 2021.

LI, Stan Z.; JAIN, Anil K. **Handbook Of Face Recognition**. Nova York: Springer-Verlag, 2005.

LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico: O enviesamento tecnológico e o impacto aos direitos fundamentais no Brasil**. 2022. 128 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2022.

LIMA, Sílvia Tibo Barbosa. Direitos humanos dos negros: Racismo estrutural, necropolítica, interseccionalidade e o mito da democracia racial no Brasil. **Revista Educação e Humanidades**, v. 1, n. 2, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/reh/article/view/7917> Acesso em: 26 maio 2023.

LORDELO, João Paulo. **Constitucionalismo digital e devido processo legal**. São Paulo: Juspodivm, 2022.

LOMBROSO, Cesare. **O homem delinquente**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2001.

MAGNO, Madja Elayne da Silva Penha; BEZERRA, Josenildo Soares. Vigilância negra: o dispositivo de reconhecimento facial e a disciplinaridade dos corpos. **Novos Olhares**, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 45-52, 12 dez. 2020.

MORDER INTELLIGENCE. **Facial recognition market: growth, trends, and forecasts (2020-2025)**, 2020. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/facial-recognition-market>. Acesso em: 23 nov. 2021.

NOBLE, Safiya Umoja. **Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism**. Nova York: NYU Press, 2018.

OLHAR DIGITAL. **Mais uma cidade dos EUA proíbe uso de reconhecimento facial em câmeras**, 2019. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2019/07/01/seguranca/mais-uma-cidade-dos-eua-proibe-uso-de-reconhecimento-facial-em-cameras/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

O NEIL, Cathy. **Algoritmos de destruição em massa**. Trad. Rafael Abraham. São Paulo: Editora Rua do Sabão, 2021.

PEIXOTO, Fabiano Hatmann; SILVA, Roberta Zumblick Martins da. **Inteligência Artificial e Direito**. Curitiba: Alteridade, 2019.

PHILLIPS, P. et al. An other-race effect for face recognition algorithms. **ACM transactions on applied perception**, v. 8, n. 2, p.1-11, 2011.

RAJI, Inioluwa Deborah et al. Saving Face: Investigating the Ethical Concerns of Facial Recognition Auditing. **Proceedings of the AAAI/ACM Conference on ai, ethics, and society**, p.145-151, 2020.

REVISTA GALILEU. **Reconhecimento facial: prós e contras da tecnologia que veio para ficar**. 2020. Disponível em:

<https://revistagalileu.globo.com/Tecnologia/noticia/2020/06/reconhecimento-facial-pros-e-contras-da-tecnologia-que-veio-para-ficar.html>. Acesso em: 26 maio 2023.

RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

ROCHA, Cláudio Jannotti da; PORTO, Lorena Vasconcelos; ABAURRE, Helena Emerick. Discriminação algorítmica no trabalho digital. **Revista de Direitos Humanos e Desenvolvimentos Social**, v. 1, p. 1–21, 2020. Disponível em: <https://seer.sis.puc-campinas.edu.br/direitoshumanos/article/view/5201> Acesso em: 14 abr. 2022.

ROMANI, Luana da Silva. **A não-admissão de trabalhadores negros pelo uso de inteligência artificial: contribuição para manutenção do racismo estrutural no brasil**. 2022. 122 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Direito das Relações Sociais e Trabalhistas, Universidade do Distrito Federal, Brasília, 2022.

RUSSEL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 3rd ed. New Jersey: Prentice Hall, 2013.

SCHIEFLER, Eduardo André Carvalho. **Controle das compras públicas, inovação tecnológica e inteligência artificial: o paradigma da administração pública digital e os sistemas inteligentes na nova lei de licitações e contratos administrativos**. 2021. 218 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Direito, Universidade de Brasília, Brasília, 2021.

SCHWAB, Klaus. **The Fourth Industrial Revolution**. Genebra: World Economic Forum, 2016.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. Herança colonial confrontada: reflexões sobre África do Sul, Brasil e Estados Unidos. **Revista Estudos Femininos**, Florianópolis, v. 27, n. 3, nov. 2019. Disponível em: <https://antropologia.fflch.usp.br/node/620> Acesso em: 10 ago. 2023.

SILBERG, Jake; MANYIKA, James. **Notes from the AI frontier: tackling bias in ai (and in humans)**. Tackling bias in AI (and in humans). 2019. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/tackling-bias-in-artificial-intelligence-and-in-humans>. Acesso em: 20 abr. 2023.

SILVA, Mozart Linhares da; ARAÚJO, Willian Fernandes. Biopolítica, racismo estrutural-algorítmico e subjetividade. **Educação Unisinos**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 1-20, 23 out. 2020.

SUPREMA CORTE DOS ESTADOS UNIDOS. **Brady v. Maryland, 373 U.S. 83**, 1963.

TURING, Alan. Computing Machinery and Intelligence. **Mind, New Series**, v. 59, n. 236, 1950.

UOL. **A sociedade mais vigiada do mundo: como a China usa o reconhecimento facial**. 2019. Disponível em: <https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2019/01/19/a-sociedade-mais-vigiada-do-mundo-como-a-china-usa-o-reconhecimento-facial.htm>. Acesso em: 25 maio 2023.

VALLE, Julia Abrantes. Seletividade do sistema penal e o racismo estrutural no Brasil. **Revista de Direito**, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 01-34, 1 jun. 2021.

VENTURA, Layse; RIGUES, Rafael. Tecnologia de reconhecimento facial chega a 20 estados. **Olhar digital**, 2021. Disponível em:

<https://olhardigital.com.br/2021/07/10/seguranca/tecnologia-de-reconhecimento-facial-chega-a-20-estados/>. Acesso em: 23 nov. 2021.

WOLKART, Erik Navarro. **Análise econômica e comportamental do processo civil**: como promover a cooperação para enfrentar a tragédia da justiça no processo civil brasileiro. 2018. 801 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Direito, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

WON, Deborah. The Missing Algorithm: Safeguarding The Missing Algorithm: Safeguarding Brady Against the Rise of Against the Rise of Trade Secrecy in Policing. **Michigan Law Review**, v. 120, n. 1, 2021.