



O PREÇO DA DESIGUALDADE: RACISMO ALGORÍTMICO E A EXCLUSÃO DIGITAL DA POPULAÇÃO NEGRA

THE PRICE OF INEQUALITY: ALGORITHMIC RACISM AND THE DIGITAL EXCLUSION OF THE BLACK POPULATION

*Jeferson Vinicius
Rodrigues*

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP.

adv.jefersonrodrigues@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0003-1384-6814>

Renato Bernardi

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP.

bernadi@uenp.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-5938-5545>

RESUMO: Esta pesquisa tem como objetivo analisar o funcionamento tecnológico do algoritmo e como eles se desenvolveram para replicar a discriminação racial e perpetuar o preconceito em face da população negra, grupos historicamente marginalizados e vulnerabilizados. Para tanto, questiona-se: como o racismo algorítmico pode impactar na esfera financeira-econômica de uma pessoa negra em relação a de uma pessoa branca? A hipótese é de que os algoritmos são manuseados/programados recebendo uma intervenção humana, logo, a programação algorítmica estaria eivada de subjetividade, resultando então no racismo algorítmico. Para avaliar a referida hipótese, adota-se uma metodologia hipotético-dedutiva. Almeja-se, num primeiro momento, analisar brevemente a evolução histórica tecnológica que advieio da Revolução Industrial; para, em seguida, verificar se os algoritmos discriminatórios resultam no impedimento da emancipação econômica e digital das pessoas negras. Serão considerados os fundamentos constitucionais do Estado Democrático de Direito brasileiro, para discutir se o Estado é capaz de coibir tais discriminações e promover a equidade étnico-racial. Como conclusão notou-se que a tecnologia pode ser aliada no desenvolvimento humano e social, entretanto, está sendo utilizada como meio de manutenção de poder e para sustentar a opressão de grupos vulnerabilizados, especialmente a população negra. Como medida mitigadora, o Estado pode e deve implementar políticas afirmativas, com incentivos que possam garantir maior participação dos grupos vulnerabilizados na preparação de tomada de decisões a respeito dos algoritmos.

PALAVRA-CHAVE: Direitos Fundamentais; Discriminação; Inteligência Artificial; Racismo; Tecnologia.

ABSTRACT: This paper aims to analyze the technological functioning of algorithms and how they have developed to replicate racial discrimination and perpetuate prejudice against the Black population, historically marginalized and vulnerable groups. To this end, we ask: how can algorithmic racism impact the financial and economic sphere of a black person in relation to a white person? The hypothesis is that algorithms are handled/programmed with human intervention, so algorithmic programming would be riddled with subjectivity, resulting in algorithmic racism. To evaluate this hypothesis, a hypothetical-deductive methodology is adopted. The initial aim is to briefly analyze the historical technological evolution that came about as a result of the Industrial Revolution, and then to verify whether discriminatory algorithms result in the impediment of the economic and digital emancipation of black people. The constitutional foundations of the Brazilian Democratic State of Law will be considered to discuss whether the State is capable of curbing such discrimination and promoting ethnic-racial equity. In conclusion, it was noted that technology can be an ally in human and social development, but it is being used as a means of maintaining power and sustaining the oppression of vulnerable groups, especially the black population. As a mitigating measure, the State can and should implement affirmative policies, with incentives.

KEYWORDS: Fundamental Rights; Discrimination; Artificial Intelligence; Racism; Technology.

Como citar: RODRIGUES, Jeferson Vinicius; BERNARDI, Renato. O preço da desigualdade: racismo algorítmico e a exclusão digital da população negra. *Revista de Ciências Jurídicas e Sociais da UNIPAR*, Umuarama, v. 28, n. 2, p. 541-564, 2025.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

De que forma a tecnologia pode impactar os grupos racialmente vulnerabilizados? O referido impacto pode ocorrer de forma positiva ou negativa, influenciando diretamente na vida das pessoas do grupo social retrocitados. O avanço tecnológico, pode permitir o desenvolvimento humano, de forma social e econômica. Entretanto, questiona-se: quem são as pessoas que estão por trás das tecnologias utilizadas e quem se beneficia com esse desenvolvimento? De igual forma, para quem são desenvolvidas e por quem são desenvolvidas?

Tais questões são indispensáveis para, ao menos, tentar compreender de que forma a tecnologia vem sendo desenvolvida, pois a utilização de algoritmos nas relações tecnológicas são inevitáveis. É importante entender como funcionam os sistemas que armazenam, tratam e cruzam os dados que, posteriormente, irão resultar nos algoritmos.

O algoritmo nada mais é que uma sequência de instruções previamente definidas que, em regra, são utilizadas para resolver problemas de matemática, executar tarefas; ou realizar cálculos e equações.

Não há dúvidas que a tecnologia é uma grande aliada no desenvolvimento econômico, porém, deve-se questionar quem se beneficia dela e quem se prejudica com o seu uso. Nota-se um grande avanço tecnológico nos últimos anos e, consequentemente, o aumento dos casos de racismo algoritmo/tecnológico. Com a discriminação racial por parte dos algoritmos, levanta-se a hipótese de que as vítimas desta tecnologia vêm sendo prejudicadas, o que atrasa ou impede a sua emancipação digital e econômica, uma vez que o manuseio prévio dos algoritmos não é neutro, sendo programados a partir do interesse de certas pessoas.

A tecnologia é um instrumento indispensável para o desenvolvimento humanitário, social e econômico. A primeira Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra na metade do século XVII, resultou em grandes avanços e transformações industriais por todo o mundo, desde então, houve também a segunda e a terceira Revolução Industrial, que por sua vez, esta não representou desenvolvimento industrial, sobretudo, tecnocientífico, com repercussão em todo o mundo.

Os avanços tecnológicos possibilitaram uma nova fase da revolução, que ficou reconhecida como “Capitalismo Financeiro”, isso permitiu as melhorias na biotecnologia, robótica, comunicação, eletrônica, telecomunicação, transporte, a transformação das relações sociais, e, também, o desenvolvimento humanitário.

Para compreender a discriminação dos grupos étnicos raciais por parte da Inteligência Artificial, levantar-se-á, brevemente, os principais valores constitucionais que permeiam o assunto, como, por exemplo, a dignidade da pessoa humana, o trabalho e a livre iniciativa.

Após os levantamentos de como a tecnologia se desenvolveu e como ela está sendo utilizada nos dias atuais, será analisado o conceito de racismo estrutural, como ele atua na sociedade, e qual é a sua conexão direta com o algoritmo racista. Para isso, utilizar-se-á uma metodologia hipotético-dedutiva.

Com a base teórica e casos apresentados, será verificado como os algoritmos podem ser usados de modo discriminatório, em prejuízo das pessoas racialmente minoritárias. A abordagem do conceito de racismo estrutural será crucial para o desenvolvimento dessa pesquisa, pois dará alicerce jurídico-teórico na abordagem racial, nas relações sociais e econômicas. Com base nos direitos fundamentais, é possível entender como o uso dos algoritmos podem ser discriminatórios, perpetuando a ideologia e as práticas preconceituosas quanto aos grupos racialmente marginalizados.

1. TECNOLOGIA COMO MEIO PARA DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE E DE PROTEÇÃO AOS DIREITOS HUMANOS E FUNDAMENTAIS

A tecnologia é uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento humano e para o avanço da sociedade nas mais diversas áreas, como, por exemplo, a industrial, informacional, biológica (biotecnologia), educacional, social e produtiva. Conforme a sociedade evolui, a própria tecnologia se transforma, tendo relação direta com o conhecimento.

Desde a primeira Revolução Industrial, ocorrida no século XVIII, com início na Inglaterra, o desenvolvimento econômico se difundiu por todo o

mundo, possibilitando o nascimento e o crescimento da indústria (Arruda, pg. 109, 1986). Desde então, conforme assevera o autor Moisés Francisco Farah Júnior (2017, pg. 48), ocorreu a segunda e a terceira Revolução Industrial, sendo esta última reconhecida como tecno-científica.

Para o regular desenvolvimento do pensamento, engendrar-se-á numa perspectiva do conceito de tecnologia, e, para tanto, serão abordados três conceitos de autores diferentes. Cada um possui as suas características, peculiaridades e importância.

Para Martino (1983, pg. 03), a tecnologia pode ser concebida como “meios para prover os produtos necessários para o sustento e conforto do homem”. Já para Longo (1984), “tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”. Além desses, para Abetti *apud* Steensma (1989, pg. 06), tecnologia é “um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços”.

Quanto aos conceitos apresentados, pode-se verificar que, de forma geral, eles estão ligados ao desenvolvimento do próprio homem, de modo que as ferramentas produzidas por ele serão para sua própria subsistência e evolução, sendo que a tecnologia é meio para atingir um determinado fim.

A tecnologia possui o objetivo de garantir ou, ao menos, atingir um conforto para sua existência, ou seja, se concentra nos “meios para prover os produtos” necessários para o sustento e conforto do homem (Silva, 2002, pg. 02). Por sua vez, Longo apresenta um julgamento mais amplo, empregando o conhecimento científico pautado no empirismo para a produção e comercialização de bem e serviços, o que é importante para saber de que forma a tecnologia é utilizada a favor das pessoas, principalmente no mundo globalizado, onde as produções e reproduções são desempenhadas em larga escala, estando também diretamente relacionadas ao trabalho. Além disso, com um conceito amplo e empregado à utilidade de ferramentas, Abetti usa uma série de adjetivos interligados à tecnologia que, com o próprio desenvolvimento, acaba por adquirir competência técnica, resultando na evolução social.

A tecnologia e os elementos que a compõe, contribuiu significativamente para a produção capitalista e para o acúmulo de capital, principalmente na segunda metade do século XX, permanecendo e se intensificando até os dias de hoje, conforme explicita Luiz Augusto Hayne e Ângela Terezinha de Souza Wyse, (2018, pg. 16), “embora as origens das ideias capitalistas sob a égide do liberalismo econômico, remontam a Inglaterra do século XVIII, foram os Estados Unidos no início do século XX que impulsionaram o modelo de produção capitalista e, na sua esteira, o progresso tecnológico”.

A noção de acumulação do capital contribuiu a uma nova fase do capitalismo com o aparecimento da sociedade de consumo e com as novas ideias propostas pela administração científica que ganhou espaço no meio empresarial da época.

Com a revolução dos modos de produção, também se modificou o contorno mercantil, acirrando ainda mais a concorrência empresarial e estimulando novas formas de mercado para alcançar os consumidores em suas diversas formas. Outro fator que acelerou a expansão e evolução da ciência e tecnologia, foi a Guerra Fria, conflito político-ideológico entre os Estados Unidos da América e a União Soviética (URSS). Foi um período que destacou a corrida armamentista, com ênfase no desenvolvimento de novas tecnologias bélicas e a corrida espacial, o que demandou o desenvolvimento de novos conhecimentos científicos (Maia, 2022, pg. 926).

Por mais que o embate político se utilizou da tecnologia para desenvolvimento da ciência e inovação bélicas, o seu caráter econômico e desenvolvimentista mercantil perdura até a atualidade. Como consequência, a globalização do mercado permitiu a facilitação e a livre interação internacional dos recursos de produção, da mão-de-obra, dos recursos financeiros e da tecnologia.

A adoção de estratégias globais de pesquisa, mediante a implantação de unidades de P&D em diferentes países, estabelecimento de *networks* para inovação e mesmo os grandes programas de pesquisas transnacionais cooperativos desenvolvidos, sobretudo, pela União Europeia e Japão, entre outros, são elementos considerados como constituintes do processo de tecnoglobalismo (Lastres *et al.*, 1999, pg. 45).

Com efeito, o Estado e a iniciativa privada pretendem e visam o aumento da riqueza e o acúmulo de capital por meio da tecnologia (Rattner, 1978, pg. 10).

Em pouco tempo, por incentivo governamental e privado, o desenvolvimento tecnológico se expandiu, tendo reflexos direto na forma de consumo e nas relações sociais, possibilitando majorar a qualidade de vida e de bem-estar. Para que a sua expansão não se tornasse desenfreada, é necessário a imposição de limites éticos e jurídicos.

O Direito regulamenta a realidade social e deve acompanhar as transformações tecnológicas (Oliveira, 1997, pg. 337). No Brasil, após a década de 80 do século passado, a internet reconfigurou as formas de comunicação, de divulgação de informações, do comércio e do consumo (Cardoso; Castells, 2005, pg. 216). Consequentemente, o uso livre da internet levantou o questionamento acerca dos limites que poderiam permear com a sua utilização por toda a sociedade, uma vez que a legislação era insuficiente para controlar as práticas ilegais na rede mundial de computadores e para a proteção dos direitos humanos fundamentais.

As controvérsias acerca da privacidade do processamento de dados e a ausência de regulamentação para proteção de direitos básicos que envolve o uso da internet impulsionaram a criação da Lei Federal nº 12.965/2014, conhecida como Marco Civil da Internet (Lima, 2022, pg. 58). Entretanto, apesar da importância desta lei e de outras que regulamentam o uso da rede mundial de computadores, ainda há diversas lacunas jurídicas a serem supridas. É importante ressaltar que a tecnologia é uma ferramenta indispensável para o desenvolvimento humano, aliás, a Lei do Marco Civil da Internet reconhece que a tecnologia é um fator de desenvolvimento social, e, como consequência, assegura a publicidade das informações para garantir a transparência, o que, contudo, não é suficiente para a proteção da privacidade, da liberdade de expressão e, principalmente, para combater as discriminações algorítmicas.

O Congresso Nacional, preocupado com a proteção dos dados pessoais, assegurou na forma da lei a sua proteção, inclusive nos meios digitais, ao promulgar a Emenda Constitucional nº 115/2022, para acrescentar o inciso LXXIX ao artigo 5º da Constituição Federal.

A Lei Federal nº 13.709/2018, chamada Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) já havia sido editada para a regulamentação de dados pessoais, referente à coleta, processamento, armazenamento e utilização e suas possíveis consequências externas. Para tanto, a lei considerou dado pessoal as seguintes características:

Art. 5º Para os fins desta Lei, considera-se:

(...)

II - dado pessoal sensível: dado pessoal sobre origem racial ou étnica, convicção religiosa, opinião política, filiação a sindicato ou a organização de caráter religioso, filosófico ou político, dado referente à saúde ou à vida sexual, dado genético ou biométrico, quando vinculado a uma pessoa natural;

Os órgãos públicos e privados, detendo tais informações, podem traçar várias estratégias sólidas, tanto benéficas quanto negativas. Dados referentes à classe social, raça e gênero devem ser usados com transparência para não acentuar o patriarcado e o machismo, o racismo e a exploração do trabalho e da natureza (Magrini, 2019, p. 192). Verifica-se, pois, que o uso adequado dos dados está diretamente ligado à proteção dos direitos humanos fundamentais.

1.1 Algoritmo e a (Des)Inteligência Artificial

Os algoritmos podem ser definidos como fórmulas ou procedimentos para a execuções de tarefas, resolução de problemas e tomada de decisões (Frazão. 2021, s/p). Eles estão sendo amplamente empregados para tomada de decisões que envolvem análises subjetivas e qualitativas, o que anteriormente competia somente aos seres humanos.

O uso da tecnologia (em sentido amplo) tende a ser benéfico para toda a sociedade, uma vez que, sendo utilizada de maneira correta, possibilita a evolução científica, torna a comunidade mais rápida, diminui os custos, aumenta a eficiência do comércio, e melhora a qualidade de vida as pessoas. Neste sentido, o crescente emprego de Inteligência Artificial (IA) pode ser eficiente na resolução de problemas que parecem ser complexos ante à capacidade limitada e cognitiva do ser humano, devendo ir no mesmo sentido e respeitando os direitos fundamentais dos indivíduos (Requião, 2022).

Até então, apenas o ser humano era capaz de programar um algoritmo (o que denota um caráter subjetivo e a possibilidade de manipulação

ideológica, ainda que inconsciente, do uso dos algoritmos); porém, com os desenvolvimentos e aprendizados das máquinas (*learning machine*) e o aperfeiçoamento técnico, a Inteligência Artificial pode se desenvolver e decidir autonomamente, dispensando a intervenção humana nas fases posteriores ao desenvolvimento do algoritmo (Requião, 2022), buscando informações em diversas bases de dados. O ChatGPT é um exemplo do uso da inteligência artificial capaz de criar textos, músicas ou poesias inéditas.

A Inteligência Artificial é mais complexa e mais completa que o reconhecimento de padrões, ela pode se dar de duas formas, pelo estudo de seres humanos com o intuito de estabelecer e compreender os modos pelos quais eles se desenvolvem e aprimoram as suas capacidades; se caracteriza pelo desenvolvimento de teorias e técnicas objetivando a construção de máquinas capazes de apresentar características semelhantes às dos seres humanos em reconhecer padrões (Castro; Prado, 2015). Esse reconhecimento de padrões avançou tecnologicamente, chegando à expressão IoT – sigla derivada do inglês, que significa *Internet of Things*. A IoT permite serviços avançados por meio da interconexão de coisas, tanto virtuais como físicas, tendo como suporte a tecnologia de informação (base de dados ou *big data*), e a comunicação existente e em constante evolução (Magrini, 2019).

Em um primeiro momento, percebe-se que os algoritmos e a inteligência artificial eram capazes da resolução de problemas objetivos e técnicos (Frazão, 2019), com o desenvolvimento científico e a interação das mais diversas tecnologias, esses dispositivos passaram a ficar mais complexos e sofisticados, indo além da análise objetiva. Passaram, a mensurar e valorar as bases de dados cada vez maiores, o que permite a tomada de decisão autônoma que envolvem análises qualitativas e subjetivas, como acontece nos julgamentos para classificação, ranqueamento e criação de perfis das pessoas.

Essa valoração subjetiva dos algoritmos utilizados pela Inteligência Artificial pode ser benéfica se utilizada de maneira ética e em favor da própria sociedade. Toma-se como exemplo a automatização e a otimização de tempo na realização de tarefas na cadeia de produção industrial, com o aumento da eficiência e a redução dos erros humanos, o que permite uma tomada de decisão mais ágil e judiciosa (Duque, 2023). Por outro lado, tem-se como exemplo negativo a coleta de dados de pessoas físicas para envio de

mensagens direcionadas a eleitores do ex-presidente norte americano Donald Trump, de modo que, manipulando a opinião política por meio de um algoritmo, poderia traçar o comportamento de seus eleitores, manejando seus sentimentos e medos (Magrini, 2019).

De qualquer forma, a inteligência artificial é treinada com base em dados históricos, de forma que pode replicar discriminações e estereótipos. A programação tecnológica pode incluir algoritmos que se baseiam em padrões sexistas, xenofóbicos, machistas, que propagem a intolerância religiosa, racistas etc. Nessas hipóteses, a inteligência artificial se torna um meio de opressão e de violência a grupos historicamente vulneráveis, contribuindo para a propagação de discursos de ódio, *fake News*, ampliação da intolerância e disseminação de discriminações.

Nesse sentido, cita-se o caso do robô (*chatbot*) da Microsoft. O sistema virtual da Microsoft, capaz de gerar conversas e interações com a linguagem humana, teve de ser retirado do ar em poucas horas de uso, devido a elaboração de mensagens com conteúdo racista, sexista e xenófobo, endossando as teorias conspiratórias sobre os atentados de 11 de setembro; negando o Holocausto, apoiando o genocídio, além de chamar uma mulher de “puta estúpida” (Cano, 2016, s/p).

2. OS DIREITOS HUMANOS FUNDAMENTAIS CONSTITUCIONAIS COMO ALICERCE NA LUTA CONTRA O RACISMO ESTRUTURAL ADVINDO DO USO TECNOLÓGICO

O avanço tecnológico pode contribuir para o desenvolvimento humano e social, se utilizado de forma ética. Por outro lado, há muito a se avançar para uma melhor regulamentação do uso da tecnologia para que não perpetuem as discriminações raciais, sociais, de gênero, religiosas etc.

Para além do desenvolvimento econômico, a tecnologia precisa ter como preocupação essencial à proteção da dignidade da pessoa humana. Nesse sentido, questiona-se: como é que uma pessoa negra², sofrendo

² Segunda a classificação do INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), compõe-se a população negra os pretos e pardos.

discriminação por meio da tecnologia, poderá ascender economicamente? E o que o Estado deve fazer para coibir as práticas discriminatórias?

A terminologia “direitos humanos fundamentais” se baseia na complexidade e na máxima proteção dos direitos essenciais à proteção da pessoa humana, estejam eles tutelados no âmbito internacional ou por meio do direito interno. Têm como objetivo central a promoção do ser humano e suas relações sociais.

Em uma explanação simplista e objetiva, pode-se dizer que os direitos humanos correspondem a uma proteção jurídico internacional, enquanto os direitos fundamentais se consubstanciam na matriz constitucional (Canela Junior, 2009, pg. 42). Porém, independentemente de onde estejam positivadas – na ordem interna ou internacional – há de prevalecer a regra que melhor proteja a dignidade da pessoa humana (*princípio pro persona*).

Há, pois, de se considerar a pessoa humana em suas particularidades e especificidades (gênero, cor, raça, etnia, religião, sexo) nas relações jurídicas concretas.

A escravização da população negra no Brasil durou mais de três séculos. Apesar da sua abolição no final do século XIX, há uma profunda desigualdade estrutural que afeta os afro-brasileiros. A Pesquisa do IBGE sobre Desigualdades Sociais por Cor ou Raça no Brasil, realizada em 2021, tendo como consideração a linha de pobreza monetária proposta pelo Banco Mundial, afirma que a proporção de pessoas pobres no país era de 18,6% entre os brancos e praticamente o dobro entre os pretos (34,5%) e entre os pardos (38,4%) (Globo, 2022, s/p). O IBGE considerou a linha de U\$\$ 5,50 diários (ou R\$ 486 mensais *per capita*).

Na linha da extrema pobreza, US\$ 1,90 diários (ou R\$ 168 mensais *per capita*). Nesta situação, as taxas foram de 5% para brancos, contra 9% dos pretos e 11,4% dos pardos. Além disso, a taxa de desocupação também era maior entre os pretos e pardos: enquanto entre a população branca era de 11,3%, para a preta ficou em 16,5% e para a parda, em 16,2%. Consideradas todas as fontes de renda, incluindo trabalho, aposentadoria e pensão, o rendimento médio domiciliar *per capita* da população branca em 2021 foi de R\$ 1.866, o que representa quase o dobro do verificado entre a população preta (R\$ 964) e parda (R\$ 945), diferença que se mantém desde o início da série histórica em 2012.

A revista Cientificamente, como demonstrou o Projeto Genoma Humano (pesquisa científica internacional, que determinou os pares de bases

que compõem o DNA humano e identificou, mapeou e sequenciou todos os genes do genoma humano do ponto de vista físico e funcional) - apesar de existir distinções como a cor da pele, o formato dos olhos, a altura e outras características físicas - todas as pessoas são iguais, não havendo diferenças biológicas entre os seres humanos que justifiquem a subdivisão em raças humanas.

Nesse sentido, o Supremo Tribunal Federal (HC 82.424-RS), já teve oportunidade de asseverar que

(...) a genética baniu de vez o conceito tradicional de raça. Negros, brancos e amarelos diferem tanto entre si quanto dentro de suas próprias etnias. Conforme afirmou o geneticista Craig Venter "há diferenças biológicas ínfimas entre nós. Essencialmente somos todos gêmeos" e de concluir que os "(...) Os cientistas confirmaram, assim, que não existe base genética para aquilo que as pessoas descrevem como raça, e que apenas algumas poucas diferenças distinguem uma pessoa da outra (...).

A classificação das pessoas em raças é um processo político-cultural-social, que gera o racismo, isto é, a discriminação e o preconceito segracionista. Desse modo, deve ser repudiada todas as restrições ou preferências, fundadas na raça, cor da pele, credo, descendência, origem nacional ou étnica, inspiradas na pretensa superioridade de um povo sobre outro (a exemplo da xenofobia, "negrofobia", "islamofobia" e o anti-semitismo).

A Convenção Internacional Sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação Racial, adotada pela Assembleia Geral das Nações Unidas, em 21 de dezembro de 1965, promulgada no Brasil pelo Decreto nº 65.810 de 8 de dezembro de 1969, define discriminação racial como "qualquer distinção, exclusão, restrição ou preferência baseadas em raça, cor, descendência ou origem nacional ou étnica que tem por objetivo ou efeito anular ou restringir o reconhecimento, gozo ou exercício num mesmo plano, (em igualdade de condição), de direitos humanos e liberdades fundamentais no domínio político econômico, social, cultural ou em qualquer outro domínio de vida pública.

A Constituição Federal de 1988 afirma que a República Federativa do Brasil constitui-se em Estado Democrático de Direito e tem, entre seus fundamentos, a dignidade da pessoa humana e os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa, como objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil, a erradicação da pobreza e da marginalização, a redução das

desigualdades sociais e a promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e de quaisquer outras formas de discriminação.

Não se pode analisar a igualdade apenas do ponto de vista formal, isto é, a igualdade perante a lei. A Constituição brasileira assegura também a igualdade da lei ou igualdade pela lei, comumente chamada de igualdade material. A igualdade material busca encontrar, no plano fático, a evidente diferenciação econômica, social, racial, etária, entre brasileiros e estrangeiros, e, com isso, promover medidas compensatórias que visem atenuar essas diferenças e/ou no futuro produzir a igualdade real. Afinal, no contexto histórico brasileiro, a população negra não está em um estágio de competição equânime com a população branca. Isto porque não foi oferecido pelo Estado condições (educacionais, de saúde, assistenciais etc.) suficientes para a maior parte da população negra desenvolver suas competências e habilidades profissionais.

Como a tecnologia deve estar voltada ao desenvolvimento humano (com repercussão nos aspectos econômicos, em especial no mercado de trabalho), as pessoas negras estão em desvantagem em relação ao grupo dominante, pois, até de forma inconsciente, a tecnologia replica e perpetua as discriminações raciais. Logo, o Estado deve intervir, inclusive legislativamente, para assegurar a dignidade humana das pessoas negras, por meio de medidas diferenciadas que efetivem a equidade étnico-racial (Costa; Pinto, 2022).

Nesse sentido, é importante destacar o que determina o artigo 4º da Lei nº 12.288/2010 (Estatuto da Igualdade Racial), que afirma que a

participação da população negra, em condição de igualdade de oportunidade, na vida econômica, social, política e cultural do País será promovida, prioritariamente, por meio de: I - inclusão nas políticas públicas de desenvolvimento econômico e social; II - adoção de medidas, programas e políticas de ação afirmativa; III - modificação das estruturas institucionais do Estado para o adequado enfrentamento e a superação das desigualdades étnicas decorrentes do preconceito e da discriminação étnica; IV - promoção de ajustes normativos para aperfeiçoar o combate à discriminação étnica e às desigualdades étnicas em todas as suas manifestações individuais, institucionais e estruturais; V - eliminação dos obstáculos históricos, socioculturais e institucionais que impedem a representação da diversidade étnica nas esferas pública e privada; VI - estímulo, apoio e fortalecimento de iniciativas oriundas da sociedade civil direcionadas à promoção da igualdade de oportunidades e ao combate às desigualdades étnicas, inclusive mediante a implementação de incentivos e critérios de condicionamento e prioridade no acesso aos recursos públicos; VII - implementação de programas de ação afirmativa destinados ao enfrentamento das desigualdades étnicas no

tocante à educação, cultura, esporte e lazer, saúde, segurança, trabalho, moradia, meios de comunicação de massa, financiamentos públicos, acesso à terra, à Justiça, e outros.

O parágrafo único deste artigo 4º acrescenta que os “programas de ação afirmativa constituir-se-ão em políticas públicas destinadas a reparar as distorções e desigualdades sociais e demais práticas discriminatórias adotadas, nas esferas pública e privada, durante o processo de formação social do País”.

Nesse sentido, vale destacar a decisão do Supremo Tribunal Federal, na arguição de descumprimento de preceito fundamental (ADPF) nº 186/DF, que visava à declaração de constitucionalidade de atos da Universidade de Brasília (UnB), os quais instituíram o sistema de reserva de vagas com base em critério étnico-racial (20% de cotas étnico-raciais) no processo de seleção para ingresso de estudantes. O STF julgou improcedente a ação, reconhecendo a validade dos atos, em respeito ao princípio da igualdade material. Vale destacar do voto do Relator Min. Ricardo Lewandowski:

Para possibilitar que a igualdade material entre as pessoas seja levada a efeito, o Estado pode lançar mão seja de políticas de cunho universalista, que abrangem um número indeterminado de indivíduos, mediante ações de natureza estrutural, seja de ações afirmativas, que atingem grupos sociais determinados, de maneira pontual, atribuindo a estas certas vantagens, por um tempo limitado, de modo a permitir-lhes a superação de desigualdades decorrentes de situações históricas particulares.

Quando se fala em desigualdade racial e social, devem ser considerados os aspectos econômicos, até porque, como foi demonstrado, os indicadores mostram que a raça está diretamente ligada com a desigualdade econômica e social, de forma que a promoção dos direitos fundamentais sociais e as políticas de combate à pobreza e distribuição de renda precisam levar em conta o fator raça/cor (Almeida, 2019, p. 156).

No contexto da desigualdade e da pobreza, é preciso questionar como a tecnologia pode ser usada para a equidade racial. Os algoritmos, como já asseverado, podem ser manipulados, tanto de forma consciente ou inconsciente, replicando as subjetividades e discriminações humanas. Os programadores dos algoritmos e os desenvolvedores da inteligência artificial são, majoritariamente, pessoas brancas com maior grau de instrução. Isso porque, após a abolição da escravatura, não foram geradas políticas públicas

de reparação racial e social, deixando as pessoas negras sem condições mínimas de desenvolvimento, o que produziu reflexo na educação e na profissionalização.

Silvio Almeida, (2019, p. 26) explica que:

(...) brancos e negros são desigualmente produtivos porque a discriminação histórica contra os negros criou um passivo educacional que realmente faz dos brancos detentores de um capital humano diferenciado. Assim, a justificativa da discriminação peça propensão a discriminar é insuficiente, já que o problema da desigualdade salarial residiria na baixa qualidade das escolas, na discriminação em relação ao nível educacional empo fim, à discriminação racial.

Adotar medidas compensatórias para a superação do racismo estrutural não significa ignorar o fato de que não existem pessoas brancas exploradas na classe trabalhadora e não sofrem discriminações. Porém, demonstra que a população negra jamais integrou a classe dominante no Brasil, porque as políticas públicas utilizadas pela burguesia no pré e pós-abolicionismo dificultaram ou impediram qualquer possibilidade de ascensão social dos "trabalhadores que foram escravizados e, de igual forma, de seus descendentes, tendo como consequência a discrepante e injusta desigualdade social e racial que o Brasil possui e, se nenhuma política afirmativa for adotada, continuará a se perpetuar no futuro hoje" (Silva, 2023, pg. 07).

Com efeito, as discriminações no mercado de trabalho por conta da raça, do gênero e da classe, são estigmas onipresentes que impedem o alcance da igualdade em sentido substancial. Logo, a erradicação das discriminações raciais exige ir além de políticas universais, para contemplar medidas específicas voltada à minimização da discriminação histórica que as sucessivas gerações de pessoas pertencentes ao grupo de pessoas negras e pardas têm sofrido, mesmo que isto ocorra de forma camouflada ou implícita (Moreira, 2019, pg. 24).

Aliás, não é somente a sociedade e o mercado que replicam discriminações por meio da tecnologia. O próprio Estado, por meio da política de segurança pública, perpetua a discriminação racial, o que pode ser denominado de *Racismo Institucional*³. Tal fenômeno se apresenta de diversas

³ Segundo Wernek, 2014, o racismo institucional (RI), que possivelmente é a dimensão mais negligenciada do racismo, desloca-se da dimensão individual para a estrutural, correspondendo a formas organizativas, políticas, práticas e normas que resultam em tratamentos e resultados desiguais. É também denominado racismo sistêmico e garante a

formas, como pelo uso de sistemas/dispositivos de segurança de reconhecimento facial. Trata-se de inovação tecnológica implementada com vários vieses e possibilidades de utilização, em especial na segurança pública e privada para otimizar o processamento dos serviços de proteção.

O programa do reconhecimento facial detecta e armazena detalhes de rostos pessoais, e pode realizar a identificação de pessoas a partir de um banco de dados predeterminados (*big data*), utilizando-se de técnicas para realizar a detecção de faces por meio de comparações (Lima, 2022). Todavia, o que aparentemente é um benefício para a segurança pública, pode se tornar um pesadelo para as pessoas negras, pois, segundo dados da Rede de Observatório de Segurança (2019), a tecnologia de reconhecimento facial piorou o encarceramento de pessoa negras usando a tecnologia para executar prisões de pessoas fugitivas ou procuradas pela justiça.

Verifica-se, pois, que o uso da tecnologia não é neutro. Bancos de dados utilizados nos comparativos podem proporcionar uma conotação racial, ressaltando a seletividade do sistema criminal para aumentar o encarceramento das pessoas negras.

Dessa forma, políticas antirracistas devem incluir a discussão sobre a programação dos algoritmos de modo a não enfatizar discriminações sociais, a fim de se buscar tutelar, inclusive com medidas compensatórias, a desigualdade racial e os direitos fundamentais das pessoas negras e pardas.

3. O RACISMO ALGORÍTMICO COMO EMPECÍLHO DA EMANCIPAÇÃO ECONÔMICA DA POPULAÇÃO NEGRA : AS POSSÍVEIS SOLUÇÕES PARA ENFRENTAR O PROBLEMA

A globalização é marcada pela tecnologia da informação, que tem grande influência no desenvolvimento econômico. Entretanto, a compreensão advinda da produção científica e artística (abordadas como reflexos de uma determinada condição macroeconômica), são a abertura para o entendimento histórico de vários fatores que dizem respeito à

exclusão seletiva dos grupos racialmente subordinados, atuando como causa importante da exclusão diferenciada de negros e pardos.

permanência do racismo estrutural, como prática discriminatória, sedimentada na hierarquização e opressão da população negra e parda.

Como já reconheceu o Supremo Tribunal Federal, na Ação Direta de Inconstitucionalidade por Omissão (ADO) nº 26, nenhum direito ou garantia pode ser exercido em detrimento da ordem pública ou com desrespeito aos direitos e garantias de terceiros, ainda que integrantes de grupos minoritários. É dever do Estado velar pela integridade dos direitos fundamentais de todas as pessoas, repelir condutas governamentais abusivas, conferir prevalência à essencial dignidade da pessoa humana, fazer cumprir os pactos internacionais que protegem os grupos vulneráveis expostos à práticas discriminatórias e neutralizar qualquer ensaio de opressão estatal ou de agressão perpetrada por grupos privados.

Há intrínseca relação entre a tecnologia e o desenvolvimento humano, da proteção dos direitos fundamentais sociais e a economia. Para que a população negra não sofra discriminações raciais, e possa dispor das novas tecnologias de maneira igualitária com as pessoas brancas, é necessária a especial proteção do Estado.

O racismo é uma característica estrutural das sociedades capitalistas (Almeida, 2019), não sendo mero acidente que a desigualdade racial seja herdada e reforçada no capitalismo de dados, posto que configura um elemento basilar da organização social vigente na economia política do capital. Sobre essa base material, ergue-se uma superestrutura societária que é também sociotécnica, de modo a manter esta mesma ordem (Bezerra, 2022).

Para exemplificar como os algoritmos replicam a discriminação humana (seja de forma consciente e/ou inconsciente), será apresentado um caso real em que plataformas de streaming de música recomendam predominantemente artistas brancos do sexo masculino aos seus usuários.

A pesquisa científica foi realizada no Reino Unido. Foi identificado que sistemas YouTube, Spotify, Apple, Amazon, Deezer, Tidal, TikTok e Soundcloud, por meio do sistema de recomendação de música, tem a tendência de favorecer composições que já são populares, ampliando e reforçando a popularidade de artistas e companhias mais bem sucedidas,

com a potencial limitação de acesso do público a uma maior diversidade musical. A pesquisa constatou que músicas produzidas, pela categoria dos homens brancos, é favorecida em detrimento daquelas criadas pela categoria das mulheres.

Neste sentido, Hesmondhalgh (2023, s/p), explicita que:

A pesquisa das ciências sociais e humanas apontou para algumas limitações potenciais desses conceitos, incluindo confusão potencial entre entendimentos técnicos e éticos do termo “viés” e uma implicação problemática de que resultados “imparciais” ou “equilibrados” podem ser realisticamente alcançados em situações complexas domínios culturais, como gosto musical.

Os pesquisadores críticos tendem a se concentrar em questões de (in)justiça e (in)igualdade estruturais, embora a maneira como essas ideias são usadas nem sempre seja completamente explicada.

As redes sociais são cada vez mais utilizadas como meio/ferramenta de trabalho, se tornando até mesmo a única e principal fonte de renda de várias pessoas e famílias, seja pela publicação e divulgação de produtos e serviços, seja pela produção de conteúdo digital (os chamados “influencers digitais”), com a geração de conteúdos e entretenimento aos usuários.

Uma das redes sociais mais popular no mundo, o Twitter, acabou sofrendo uma denúncia, por parte dos usuários, em função de que sua rede neural optar por mostrar imagens de pessoas brancas com mais frequência do que os rostos negros. Além disso, foi testado e comprovado que o algoritmo de visualização escolhia mais personagens de desenhos animados não negros para entreter os usuários.

Questiona-se: se uma pessoa negra que se utiliza da rede social Twitter como única ferramenta e meio de trabalho para sobreviver, sofre discriminação e preconceito racial, como é que ela poderá ascender economicamente e em equidade com uma pessoa branca?

Percebe-se que o racismo algorítmico ocorre quando as práticas de organização e classificação da informação em big data geram resultados que reproduzem e disseminam desigualdades racistas, reforçando a opressão sobre pessoas negras e suas comunidades (Silva, 2022). Como resultado, as comunidades e a população, já marginalizadas socialmente,

acabam sendo prejudicadas pelo capitalismo de dados, até por já serem as pessoas negras e pardas mais pobres. Tal constatação exige a elaboração de medidas compensatórias e a efetivação de políticas de redução de danos para se enfrentar o problema do racismo estrutural (Bezerra, 2022).

A dignidade da pessoa humana, a proteção social trabalho e a livre iniciativa são valores essenciais adotados pela Constituição Federal de 1988.

Contudo, para que possa haver equidade e diminuição das discriminações múltiplas (raciais, étnicas, de gênero, sexo etc.) no contexto da utilização das tecnologias em prol do desenvolvimento humano, devem ser elaboradas políticas públicas baseadas na transparência, regulação, mudanças estruturais e governança (Yeshimabeit; Traub, 2021).

Neste sentido, Silva (2022) também propõe medidas capazes de, ao menos, tentar reverter o uso discriminatório dos algoritmos. São elas:

Estados devem tomar medidas imediatas e efetivas, particularmente nos campos de ensino, educação, cultura e informação, com o objetivo de combater preconceitos que levam a discriminação racial.

Prevenir e eliminar discriminação racial no desenho e uso de tecnologias digitais emergentes requer adereçar esforços para resolver a “crise de diversidade”.

Deve-se tornar avaliações de impactos em direitos humanos, igualdade racial e não discriminação um pré-requisito para a adoção de sistemas baseados em tais tecnologias por autoridades públicas.

Estados devem garantir transparência e prestação de contas sobre o uso de tecnologias digitais emergentes pelo setor público e permitir análise e supervisão independente, utilizando apenas sistemas que sejam auditáveis.

Frameworks e regras de conduta desenvolvidas para permitir regulação e governanças flexíveis, práticas e efetivas de tecnologias digitais emergentes devem ser fundamentadas em princípios internacionais e vinculativos de direitos humanos.

Outro mecanismo que precisa ser incorporado à estratégia de combate à discriminação racial algorítmica se baseia em mecanismos de

accountability. Ocorre que as ferramentas ligadas à accountability previstas e positivadas na LGPD, por mais que estabeleçam indispensáveis diretrizes a serem seguidas, ainda não são suficientemente capazes de, com autonomia, de resolver o problema da discriminação (Requião, 2022).

Nesse sentido é plausível exigir a rejeição de dados inputs, que contém problemas em sua origem, porque, conforme Silva (2022, s/p), é a “alimentação de sistemas algorítmicos com dados gerados por instituições nos funis da segurança pública, que aproximam os fatores negritude e pobreza de resultados como encarceramento e morte”.

A propósito, a Resolução nº 332, de 21 de agosto de 2020, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), prevê critérios éticos, de transparência, previsibilidade e governança, para o uso da inteligência artificial no Poder Judiciário brasileiro. Essa resolução também afirma que as decisões judiciais, apoiadas pela inteligência artificial, devem preservar a igualdade, a não discriminação, a pluralidade, a solidariedade e o julgamento justo, com a viabilização dos meios destinados a eliminar ou minorar a opressão, a marginalização do ser humano e os erros de julgamento decorrentes de preconceitos, salienta ainda que os dados utilizados, no processo de aprendizado de máquina, devem ser provenientes de fontes seguras, preferencialmente governamentais, passíveis de serem rastreados e auditados. Reforça a noção de que, no processo de tratamento, os dados devem ser protegidos contra os riscos de destruição, modificação, extravio, acessos e transmissões não autorizados. Além disso, o uso da inteligência artificial deve respeitar a privacidade dos usuários, com ciência e controle sobre o uso de dados pessoais, bem como os dados coletados por meio da inteligência artificial precisam ser utilizados de forma responsável para a proteção dos cidadãos. A Resolução nº 332/2020 do CNJ, ainda, tem como premissa a utilização racional e criteriosa da inteligência artificial, voltada à promoção da igualdade, da liberdade e da justiça, bem como para garantir e fomentar a dignidade humana.

Como o uso da tecnologia é crescente na sociedade contemporânea, é indispensável debater as suas implicações para a

proteção dos direitos humanos, em especial dos grupos sociais mais vulneráveis, para evitar práticas discriminatórias como a do racismo algorítmico (Bezerra, 2022).

Além das diretrizes arrazoadas anteriormente, é necessário a implementação da ética na Inteligência Artificial-IA, entretanto, é necessário a verificação da “questão que se coloca é qual a intensidade ótima da regulação estatal sobre a tecnologia de IA e que, a um só tempo, promova o desenvolvimento tecnológico e proteja direitos fundamentais” (Pinheiro, 2024, pg, 127).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia pode ser uma grande aliada no desenvolvimento humano e social, bem como servir de ferramenta para o exercício da liberdade econômica (individual e coletiva), desde que observados os limites éticos e jurídicos. A preocupação deste texto foi questionar como o uso discriminatório de algoritmos pode impactar na população negra.

Apesar do Estado Democrático de Direito estar pautado na dignidade da pessoa humana, na valorização social do trabalho e na livre iniciativa, bem como estar apoiado no princípio da isonomia, onde todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, verifica-se que a tecnologia, como instrumento de manutenção do poder, também pode ser utilizada para oprimir os grupos mais vulnerabilizados da sociedade, como as pessoas negras e pardas, por exemplo, com o uso de dispositivos de segurança por reconhecimento facial que concretizam a seletividade punitiva do sistema penal.

O racismo algorítmico é apenas mais uma manifestação de discriminação, que pode ser racial, étnica, de cor, de gênero, religiosa etc. Dado o contexto histórico de formação identitária do Brasil, as discriminações prejudicam os grupos minoritários. Não bastasse o preconceito rotineiro pela reprodução de condutas odiosas e intolerantes, a tecnologia, por meio dos algoritmos, ao invés de funcionar como ferramenta de combate e erradicação das desigualdades, acaba por replicar e perpetuar a discriminação dos grupos vulneráveis e marginalizados.

Como medida de promoção da igualdade em sentido substancial e enfrentamento do problema do racismo algorítmico, o Estado pode adotar medidas compensatórias e políticas afirmativas, inclusive com incentivos que possam garantir maior participação dos grupos vulneráveis na preparação e tomada de decisões a respeito dos algoritmos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Silvio Luiz de. **Racismo estrutural**. São Paulo: Pólen, 2019.

BEZERRA, Arthur Coelho; COSTA, Camila Mattos da. Pele negra, algoritmos brancos: informação e racismo nas redes sociotécnicas. **Liinc em Revista**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, e6043, nov. 2022.

BEZERRA, Mirthyani. Após denúncia de viés racista, Twitter diz que vai revisar algoritmo. **Uol**, 2020. Disponível em:
<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/09/21/algoritmo-racista-twitter-pode-estar-escondendo-rostos-negros-nos-posts.htm>. Acesso em 27 Fev. 2023.

BRASIL, Supremo Tribunal Federal, **HC 82.424-RS**, Tribunal Pleno, j. 17.09.2003, rel. Min. Maurício Corrêa, DJ 19.03.2004.

CANO, Rosa Jiménez. **O robô racista, sexista e xenófobo da Microsoft acaba silenciado**. Disponível em:
https://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/24/tecnologia/1458855274_096966.html. Acesso em: 08 Mar. 2023.

CANELA JUNIOR, Osvaldo. **A efetivação dos direitos fundamentais através do processo coletivo**: o âmbito de cognição das políticas públicas pelo Poder Judiciário. 2009. Tese (Doutorado em Direito Processual) - Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
doi:10.11606/T.2.2009.tde-03062011-114104. Acesso em: 2023-05-23.

CARVALHO, Mirielle. **Inteligência artificial pode perpetuar o racismo**. Disponível em: <https://www.jota.info/jotinhas/inteligencia-artificial-pode-perpetuar-o-racismo-diz-diretora-da-datasphere-17042023>. Acesso em: 20 Abr. 2023.

CANO, Rosa Jiménez. **O robô racista, sexista e xenófobo da Microsoft acaba silenciado**. Disponível em:
https://brasil.elpais.com/brasil/2016/03/24/tecnologia/1458855274_096966.html. Acesso em: 08 Mar. 2023.

CASTRO, Armando Antônio Monteiro de; PRADO, Pedro Paulo Leite do. Algoritmos para reconhecimento de padrões. **Revista Ciências Exatas**, Taubaté, v. 5-8, p. 129-145, 1999-2002. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Prado-5/publication/277123850_Pattern_recognition_algorithms/links/55aa982b08ae481aa7fbc655/Pattern-recognition-algorithms.pdf. Acesso em: 15 Abr. 2023.

DAGNINO, R. P. Enfoques sobre a relação ciência, tecnologia e sociedade: neutralidade e determinismo. **DataGramazero**, v. 3, n. 6, 2002. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/5429>. Acesso em: 31 Mar. 2023.

COSTA, Fabrício Veiga; PINTO, Alisson Alves. A(in) compatibilidade da execução provisória da pena com a garantia da presunção de inocência na perspectiva do processo constitucional brasileiro. **Argumenta Journal Law**, Jacarezinho – PR, Brasil, n. 38, 2022, p. 45-85.

DUQUE, André. **Inteligência Artificial**: os benefícios da IA no dia a dia do usuário de ERP. Disponível em: <https://cryptoid.com.br/inteligencia-artificial/inteligencia-artificial-os-beneficios-da-ia-no-dia-a-dia-do-usuario-de-erp/#:~:text=Com%20a%20IA%20%C2%A9%20poss%C3%ADvel,decis%C3%A3o%20mais%20r%C3%A1pida%20e%20precisa>. Acesso em: 18 Abr. 2023.

FRAZÃO, Ana. **Discriminação algorítmica**. Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/colunas/constituicao-empresa-e-mercado/ discriminacao-algoritmica-1606202>. Acesso em: 01 Abr. 2023.

GLOBO (Portal de Notícias G1). Proporção de pretos e pardos entre os pobres chega ao dobro em relação aos brancos, mostra o IBGE. <https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/11/11/proporcao-de-pobres-pretos-e-pardos-chega-ao-dobro-em-relacao-aos-brancos-mostra-o-ibge.ghtml>. Acesso em 16 de julho de 2023.

GOLDONI, L. R. F. Guerra, revolução industrial e desenvolvimento tecnocientífico. **Coleção Meira Mattos**: revista das ciências militares, n. 26, 6 nov. 2012.

HAYNE, L. A.; WYSE, A. T. Análise da evolução da tecnologia: uma contribuição para o ensino da ciência e tecnologia. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 11, n. 3, 2018. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/5947>. Acesso em: 25 mar. 2023.

HESMONDHALGH, David; VALVERDE, Raquel Campos; LI, D. Bondy Valdovinos Kaye, Zhongwei. **The impact of algorithmically driven recommendation systems on music consumption and production** - a literature review. Disponível em:

<https://www.gov.uk/government/publications/research-into-the-impact-of-streaming-services-algorithms-on-music-consumption/the-impact-of-algorithmically-driven-recommendation-systems-on-music-consumption-and-production-a-literature-review>. Acesso em: 01 Mar. 2023.

JÚNIOR, M. F. F. A Terceira Revolução Industrial e o Novo Paradigma Produtivo: Algumas Considerações sobre o Desenvolvimento Industrial Brasileiro nos Anos 90. **Revista da FAE**, v. 3, n. 2, 2017. Disponível em: <https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/501>. Acesso em: 22 maio. 2023.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; LEMOS, C.; MALDONADO, J.; VARGAS, M. A. **Globalização e inovação localizada**. In: CASSIOLATO, J. E. e LASTRES, H. M. M. (eds.) Globalização e Inovação Localizada - Experiências de Sistemas Locais no Mercosul. Brasília: IEL/IBICT, 1999.

LIMA, Bruna Dias Fernandes. **Racismo Algorítmico**: O Enviesamento Tecnológico e o Impacto Aos Direitos Fundamentais no Brasil. Programa de pós-graduação em direito – PRODIR Mestrado Acadêmico. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE. Pg. 128, 2022.

Levantamento revela que 90,5% dos presos por monitoramento facial no brasil são negros. Rede de Observatórios de Segurança. Por Pablo Nunes. 21 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://theintercept.com/2019/11/21/presos-monitoramento-facial-brasilnegros/>. Acesso em: 12 de Abr. 2023.

LONGO, W. P. **Tecnologia e soberania nacional**. São Paulo, Ed. Nobel, 1984.

MAIA, J. M. E. **A sociologia latino-americana na Guerra Fria Cultural**: Florestan Fernandes, Aldo Solari e o Ilari. História, Ciências, Saúde-manguinhos, 29 (Hist. cienc. saude-Manguinhos, 2022 29(4)), 915–932. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702022000400003>. Acesso em: 26 mar. 2023.

MAGRINI, Eduardo. **Entre dados e robôs**: ética e privacidade na era da hiperconectividade. 2. ed. — Porto Alegre: Arquipélago Editorial, 2019.

MARTINO, J. P. **Technological Forecasting for Decision Making**. 2 ed., North-Holland, New York NY, 1983.

MOREIRA, Adilson José. **Pensando como um negro**: ensaio de hermenêutica jurídica. São Paulo: Editora Contracorrente, 2019.

MOURA, C. **Dialética radical do Brasil Negro**. São Paulo: Editora Anita, 1994.

OLIVEIRA, Jorge Rubem Folena De. **O direito como meio de controle social ou como instrumento de mudança social?** Disponível em:
<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/324/odireitocomomei0.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2023.

REQUIÃO, Maurício; COSTA, Diego Carneiro. Discriminação algorítmica: ações afirmativas como estratégia de combate. **Civilistica.com**. Rio de Janeiro, a. 11, n. 3, 2022. Disponível em:
<http://civilistica.com/discriminacaoalgoritmica/>. Acesso em: 18 Abr. 2023.

SILVA, José Carlos Teixeira da. **Tecnologia**: conceitos e dimensões. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/enegep2002_tr80_0357.pdf. Acesso em 26 mar. 2023.

SILVA, Mossicleia Mendes da; BITTENCOURT, Júlia Barcelos; SANTOS, Jackeline Novaes dos. “Questão social” no Brasil: racismo estrutural e superexploração do trabalho. **Revista Crise Ambiental e Lutas Sociais**. Brasília (DF), v. 26, n° 52, janeiro a junho de 2023.

SILVA, Tarcizio da, 2022. **Racismo algorítmico: inteligência artificial e discriminação nas redes digitais**. [livro eletrônico]. São Paulo: Edições Sesc SP.

STEENSMA, H. K. Acquiring technological competencies through inter-organizational collaboration: na organizational learning perspective. **Journal of Engineering and Technology Management**, v. 12, p. 267-86, 1996.

YESHIMABEIT, M.; TRAUB, A., 2021. **Data capitalism and Algorithmic Racism**. Paper Knowledge. Toward a Media History of Documents. Disponível em: https://www.demos.org/sites/default/files/2021-05/Demos_%20D4BL_Data_Capitalism_Algorithmic_Racism.pdf. Acesso em: 29 Mac. 2023.

WERNECK, Jurema. Racismo institucional e saúde da população negra. **Saúde Soc**. São Paulo, v.25, n.3, p.535-549, 2016. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/sausoc/a/bJdS7R46GV7PB3wV54qW7vm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 13 Abr. 2023.