

ALGORITMOS DISCRIMINATÓRIOS: UMA ANÁLISE DA DISCRIMINAÇÃO ALGORÍTMICA E OS DIREITOS GARANTIDOS PELA LGPD

Clarisse Barbosa Sepulveda Sousa

Resumo

Diante do contexto em que a sociedade e as tecnologias estão cada vez mais próximas e interagindo entre si, a pesquisa propõe a investigar se existe a discriminação algorítmica na inteligência artificial. Assim, o trabalho tem como objetivo explorar sobre os vieses discriminatórios dos algoritmos que influenciam na tomada de decisão e conseqüentemente, influenciam na vida das pessoas. E posteriormente, analisar a LGPD, demonstrando os direitos assegurados aos titulares de dados. A metodologia utilizada é a exploratória e qualitativa, em que será utilizada uma revisão bibliográfica, com foco em artigos científicos, monografias, dissertações de mestrado, doutrinas, assim como leis e outros regulamentos. Concluiu-se que os algoritmos não são neutros pois eles tomam suas decisões através dos próprios vieses. Além disso, a LGPD representa um importante avanço na proteção dos dados pessoais dos indivíduos, mitigando esses vieses a medida em que impõe auditorias e investigações aos que detêm os dados, a fim de que os direitos sejam assegurados e respeitados como dispõe a legislação.

Palavras-chave: Discriminação; Algoritmos; Inteligência Artificial; LGPD

Abstract

Given the context in which society and technologies are increasingly closer and interacting with each other, the research proposes to investigate whether there is algorithmic discrimination in artificial intelligence. Thus, the work aims to explore about the discriminatory biases of algorithms that influence decision making and consequently, influence people's lives. And subsequently, analyze the LGPD, demonstrating the rights assured to data subjects. The methodology used is exploratory and qualitative, in which a bibliographic review will be used, focusing on scientific articles, monographs, master's dissertations, doctrines, as well as laws and other regulations. It was concluded that algorithms are not neutral as they make their decisions through their own biases. Moreover, the LGPD represents an important advance in the protection of individuals' personal data, mitigating these biases to the extent that it imposes audits and investigations on those who hold the data, so that the rights are ensured and respected as provided by law.

Keywords: Bias; Algorithms; Artificial Intelligence; LGPD

1 INTRODUÇÃO

A sociedade tem se desenvolvido ao longo do tempo e, junto dela, as tecnologias tem avançado como a inteligência artificial (IA), um ramo da ciência da computação. A IA atualmente está presente de várias maneiras na vida dos seres humanos e, mesmo sem perceber, influencia-os e os controla. As informações transmitidas por esse tipo de inteligência estão associadas a vários assuntos, como: raça, gênero, classe social, idade e outras particularidades específicas do ser humano. Dependendo do tipo de dados que os sistemas utilizem e com que são nutridos, eles podem absorver e a partir disso sofrer modificação, reproduzindo resultados negativos e tendenciosos, que priorizam alguns grupos sociais e refletem o que já ocorre na sociedade, como o racismo.

A partir de uma situação como essa surge o Direito, como forma de garantir a segurança da organização social. Assim, conforme a sociedade vai se desenvolvendo, o Direito precisa acompanhá-la e seguir atualizado frente às mudanças frenéticas. Por consequência, foi necessária a elaboração de uma norma que proporcionasse ao cidadão brasileiro uma maior proteção aos dados pessoais, considerados sensíveis. Assim, nasceu a Lei nº 13.709/2018, Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), promulgada com o intuito de dar maior segurança jurídica na proteção dos dados pessoais.

A partir disso, o intuito deste trabalho é analisar se existe discriminação algorítmica na inteligência artificial, bem como o risco causado aos direitos fundamentais e como a LGPD pode ser uma ferramenta no combate a esse viés discriminatório. Para a execução desta pesquisa foi utilizado o método exploratório e qualitativo, em que se realizou uma revisão bibliográfica, com foco em artigos científicos, monografias, dissertações de mestrado, doutrinas, bem como leis e outros regulamentos.

2 INTELIGENCIA ARTIFICIAL: CONCEITO, TECNOLOGIAS E CARACTERÍSTICAS

Ao pensar em inteligência artificial vem à mente da maioria das pessoas imagens de um futuro tecnológico, como visto em grandes filmes de ficção científica, com carros voadores, cidades modernas e inteligentes. A IA, no entanto, não se resume a isso, mas representa também sistemas e máquinas que imitam uma inteligência similar à humana, a qual realiza tarefas e pode aprimorá-las com base nas informações que recebe.

Não há um consenso sobre o conceito de inteligência artificial, pois, por englobar vários sentidos, não tem como delimitar o seu conteúdo e enquadrá-la a um só conceito. Segundo Ben Coppin (2013, p. 4), uma simples definição para Inteligência Artificial seria: "o estudo dos sistemas que agem de um modo que a um observador qualquer pareceria ser inteligente".

Neste trabalho a definição mais próxima ao que está sendo tratado é a de Franco (2017, p. 15, *apud* Fernandes, 2008) que define a IA como:

[...] a parte da ciência da computação voltada para o desenvolvimento de sistemas de computadores inteligentes, isto é, sistemas que exibem características que estão associadas à inteligência no comportamento humano, como compreensão da linguagem, aprendizado, raciocínio, resolução de problemas, entre outros.

Ademais, essa definição corrobora com a ideia de a inteligência artificial está baseada em comportamentos humanos, sendo entendida melhor dessa forma. A inteligência artificial já é uma realidade, visto que é possível interagir em várias situações e contextos, semelhante à habilidade de raciocinar do ser humano, podendo até mesmo superá-lo, tendo em vista a velocidade e precisão com que irá chegar a uma conclusão (CANTALI, 2018). E, diante do desenvolvimento acelerado das tecnologias como um todo, a sociedade tende a acompanhar e crescer junto dela.

A sociedade de hoje é impulsionada diariamente pelo desenvolvimento das tecnologias, como a inteligência artificial. As novas máquinas não se comparam as máquinas da primeira ou segunda revolução industrial, que faziam apenas trabalhos manuais. Apesar disso, utilizando-se da inteligência, estão absorvendo e aprendendo o que lhe é ensinado, como no caso do *Machine Learning*, como veremos melhor a seguir.

2.2 Machine learning

Segundo Mueller e Massaron (2019), o aprendizado de máquina - *machine learning* -, utiliza-se de algoritmos para analisar grandes números de dados, podendo explorá-los de forma mais rápida que o ser humano. Assim, entende-se que o aprendizado de máquina é um sistema a partir dos dados que recebe e diante de treinamentos, o que resulta na sua tomada de decisão.

Por exemplo, no caso do ser humano que, quanto mais executa uma determinada atividade, mais aprimora-se em razão do grande número de repetições. No que se refere ao aprendizado de máquina, há finalidade de construir programas que aprimorem seu desempenho através de exemplos (LUDERMIR *apud* MITCHELL, 1977).

Para Lenz *et al* (2020, p. 15):

A máquina precisa ser programada, ou seja, orientada sobre a forma que deve proceder com as informações que recebe. Para tanto, dispõe de um conjunto rígido de instruções para que, quando organizados de forma lógica, possam efetuar o trabalho esperado. Já o homem toma decisões e analisa o mundo ao seu redor a partir de regras nem sempre tão fáceis de identificar [FACELI *et al.*, 2011]. Assim, apesar de a máquina poder processar quantidades elevadas de informação, ela depende diretamente da qualidade do algoritmo desenvolvido e das ferramentas ou sensores associados a ela. Em outras palavras, a diferença entre uma máquina eficiente e outra ineficiente passa pela habilidade do desenvolvedor.

Logo, entende-se que o *machine learning* é uma vertente da inteligência artificial, na qual as decisões tomadas pelos algoritmos terão como base o aprendizado com dados, em que deverão ser de qualidade para apresentar um bom resultado. Isso, perante a tomada de decisão que terá o mínimo ou nenhuma intervenção humana.

O aprendizado de máquina se divide em três categorias: (i) aprendizado supervisionado, (ii) aprendizado não supervisionado e (iii) por reforço. O algoritmo será classificado como supervisionado quando a máquina só tiver como aprimorar sua performance de previsão, ao ser informado a ela de forma direta os valores que se esperam na saída (LENZ, 2020).

No tocante a segunda categoria, modelo de algoritmo não supervisionado, ele recebe vários exemplos não rotulados, a partir dos quais poderá aprender novas representações ou aprender um modelo gerativo, diante das probabilidades, a partir das amostras que podem ser geradas (RUSSELL & NORVING, 2022). Nesse caso, o algoritmo pode gerar vários resultados com os mesmos conjuntos.

A terceira e última categoria, aprendizado por reforço, objetiva reforçar ou reduzir as características do modelo diante dos resultados que recebeu (LENZ, 2020). Ou seja, "o algoritmo faz uma hipótese baseado nos exemplos e determina se essa hipótese foi boa ou ruim" (LUDERMIR, 2021, n.p).

Como já visto, a inteligência artificial possui um conceito amplo e disso surge as vantagens da aplicação do *machine learning*, porque aumenta a eficiência diante da sua velocidade e capacidade com grandes dados. Mas o aprendizado de máquina não é suficiente, pois existem sistemas que demandam de uma complexidade bem maior. É diante da necessidade de um novo sistema para tratar uma abordagem mais específica e complexa que a inteligência artificial ampliou-se e surgiu o *deep learning*.

2.3 Deep learning

O *deep learning* ou aprendizagem profunda é um subcampo do aprendizado de máquina, que utiliza uma tecnologia mais complexa e é baseado em redes neurais artificiais (ARNs). Ele faz uso de várias áreas de conhecimento como: reconhecimento de imagens, faciais, de áudio e de caracteres. Atualmente, as grandes empresas têm utilizado essa técnica para se desenvolver ainda mais, de acordo com Jost (2015, p.21):

Google, com carros que dispensam motoristas, óculos-computadores e algoritmos de seu motor de buscas; Microsoft, com o Projeto Adam, ferramenta que promete eficiência e rapidez no reconhecimento visual; e Baidu que criou um laboratório de Deep Learning para seus projetos, que também incluem motor de buscas e carro inteligente.

O aprendizado profundo apareceu pela primeira vez em 1943, quando Warren McCulloch e Walter Pitts através da matemática e de algoritmos criaram um sistema de computação que replicava redes neurais. Poucos avanços foram feitos nos anos de 1950, 1960, 1970 e 1980. Em 1999, aconteceu o maior progresso para o *deep learning*: a velocidade de processamento do computador e as unidades de processamento de gráfico foram criadas (TIBCO, *online*).

Tem-se que à medida em que a sociedade vai se desenvolvendo essas tecnologias vão no mesmo sentido. E, no caso do *deep learning*, é um tipo de sistema bem mais avançado, se comparado ao *machine learning*, o qual se refere a redes neurais artificiais. As RNAs são exemplos de aprendizagem de máquina fundamentada na atividade das redes de neurônios biológicos, da mesma forma que as do cérebro humano (PACHECO; PEREIRA, 2018).

Para mais, mesmo o *deep learning* sendo um tipo de inteligência artificial bem aprimorada, uma área mais profunda do que o *machine learning*, ainda assim, diante da evolução tecnológica e visando inteligências com novas características, surge o Big Data, o qual produz grandes números de dados que surgem em velocidade elevada.

2.4 Big data

O termo Big Data se refere ao conjunto de dados cujo volume está além da capacidade de ferramentas utilizadas por bancos de dados para capturá-los, analisá-los e gerenciá-los, de acordo com Lima Junior (2011). Silva Junior *et al* (2020, *apud* Kitchin) elaboraram uma lista com algumas características para definir o big data:

Enorme em volume, composto por terabytes ou petabytes de dados; Alta velocidade, sendo gerados praticamente em tempo real; Diverso, sendo de natureza estruturada ou não estruturada; Exaustivo em escopo, pois busca capturar populações ou sistemas inteiros; Refinado em resolução, ou seja, busca ser o mais detalhado possível; De natureza relacional, contendo campos comuns que permitem a junção de diferentes conjuntos de dados. Flexível, sendo possível a adição de novos campos e escalável, permitindo a expansão do seu tamanho de maneira rápida.

De acordo com um estudo da Universidade de Portsmouth estima-se que em 350 anos o terá produzido uma quantidade de bits maior que o número de átomos existentes no planeta Terra (Vianna, 2021). Diante disso, fica demonstrada a quantidade de dados que surgem e se multiplicam devido a evolução tecnológica.

Neste sentido, apresenta Ira **Rubinstein, da New York University School of Law (2013, p.4)**, três características fundamentais. O primeiro elemento é a disponibilidade de dados em larga escala não apenas *online*, mas os que são coletados através da utilização de dispositivos móveis que possuem rastreamento de localização e milhares de aplicativos que compartilham dados (*lot* – internet das coisas); o segundo traço caracterizador é a alta velocidade de processamento e armazenamento; e a terceira característica é a grande utilização de novas ferramentas ou estruturas computacionais na verificação e tratamento de informações.

Portanto, diante da variedade e velocidade utilizada pelo *big data* para processar seus dados, percebe-se que a utilização de técnicas simples de tratamento de dados não podem ser processados, pois há necessidade de novas tecnologias e técnicas de captura, análise e armazenamento de conteúdo. Isso faz com que a utilização dessas técnicas melhore a performance na tomada de decisão, proporcionando uma grande quantidade de informação e descobertas, otimizando, portanto, o processo.

A fim de que essa análise ocorra de forma consolidada no tratamento desses dados em crescimento, existem conceitos importantes, os 5 V's inaugurais do Big Data, que são: Volume, Velocidade, Variedade, Veracidade e Valor. No que tocante ao volume, é impossível não reparar na grande quantidade de dados que diariamente são gerados. Principalmente pela necessidade que as pessoas têm de interagir nas redes sociais, enviar e-mails, ligações telefônicas, postar fotos e vídeos na internet, gerando assim grandes números de dados no mundo contemporâneo.

Já a velocidade, é uma grande vantagem competitiva. Pois, após a atualização dos dados, esses precisam estar disponíveis em tempo real para cumprirem seu objetivo, o de orientar a tomada de decisão (SANTOS et al., 2021, p. 67). Diante dessa necessidade de gerar dados de maneira constante, o Big Data possui esse potencial.

No que concerne à variedade, como já mencionado, os dados são gerados de formas diferentes.⁴³ E nesse caso é preciso decidir quais dados são relevantes, o que pode ser crucial para futuras necessidades ligadas a dados e informações; por isso essa é uma das fases mais complexas pois implica na seleção de dados” (SANTOS et al., 2021, p. 67).

Todavia, utilizar o dado por si só não é suficiente para agregar relevância ao sistema ou algoritmo. É necessário que ele tenha valor, ou seja, deve haver uma riqueza de dados, informações e saber o que se espera no resultado para armazenar dados variados que possam gerar uma percepção relevante.

Por fim, tem-se a veracidade, que diz respeito à credibilidade e importância dos dados coletados pelo ecossistema do *big data*. É fundamental checar a fonte e a veracidade dos dados extraídos que, posteriormente, serão inseridos nos algoritmos. Por isso, “para colher bons frutos do processo de Big Data, é necessário obter dados verídicos de acordo com a realidade.” (MORAIS et al, 2018, p. 16).

Atualmente, quase tudo se torna ou gera dados, acessá-los e saber analisá-los é essencial para qualquer setor de negócio. Dessa forma, é extremamente importante que os algoritmos utilizem modelos de inteligência artificial com dados diversos, verdadeiros, ou seja, condizentes com a realidade a ser analisada, para que ele possa obter a melhor qualidade possível na decisão a ser tomada.

3 A inteligência artificial e casos de discriminação

É importante destacar que não existe um conceito acadêmico, específico, do que vem a ser Inteligência Artificial. Como já demonstrado, refere-se a uma área da ciência da computação e, por isso, tem como objetivo aprimorar sistemas computacionais que solucionem problemas. Mas, antes de adentrar na discussão sobre a IA e a sua relação com a discriminação algorítmica, necessita-se entender melhor o que é algoritmo.

3.1 Notas em torno dos algoritmos

Um algoritmo, de forma bem objetiva, nada mais é do que uma sequência finita de ações que solucionam um certo problema. Um exemplo disso é quando você acorda, arruma-se, sai de casa, dirige até um local, estaciona o carro, entra no estabelecimento e pede uma comida, percebe-se uma sequência de ações que almeja um resultado final, como o algoritmo. A diferença entre esse exemplo e o algoritmo de inteligência artificial é que este é muito mais complexo, além disso é capaz de tomar decisão sozinho.

Uma possível definição para o algoritmo como afirma Ramos (2017, *apud* Gillispie) pode ser: “(...) estruturas codificadas para a transformação de input (entrada) de dados num desejável output (saída), baseadas em cálculos específicos”. Contudo, deve-se ter cuidado com o que entra e sai dessas máquinas.

Dessa forma, é admissível afirmar que os algoritmos, através do *machine learning* e *deep learning*, conseguem chegar a possibilidades tendo como base em um conjunto de dados (SCHIPPERS, 2018). Como visto no início do texto, esses algoritmos, diante dos dados que recebem, podem aprender e a partir disso se aprimorar, recebendo supervisão ou não. Um grande problema em relação a esse processo de aprendizagem se dá quando, de maneira não supervisionada, nem mesmo os programadores conseguem entender como o algoritmo alcançou determinado resultado, chamado de algoritmos “caixa preta”.

Logo, pode-se notar um cenário bastante problemático no que diz respeito aos algoritmos de tomada de decisão independente e “caixa-preta”, pois são usados para definir perfis pessoais, profissionais, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade, termos esses apresentados pela Lei Geral de Proteção de Dados (Lei nº 13.709/2018).

3.2 O conceito de discriminação algorítmica

Ao refletir sobre a palavra discriminação, tem-se a ideia de aversão a algo ou alguém, como em uma situação na qual uma pessoa é excluída por possuir determinada característica. Embora haja vários tipos de discriminação, a abordada aqui será acerca do resultado da discriminação contra uma determinada pessoa ou grupo de pessoas e o porquê de serem julgados a partir das características desse grupo.

O termo discriminação abrange vários significados, entretanto, no mundo contemporâneo possui um sentido específico e mais relevante, em que adquire uma conotação negativa, visto que implica em um tratamento intencional ocorrido de forma arbitrária (MOREIRA, 2017). Segundo Adilson José Moreira (2017, p. 27), “[...] ela indica que uma pessoa impõe a outra um tratamento desvantajoso a partir de um julgamento moral negativo.”

A discriminação negativa refere-se ao tratamento que viola os princípios de que todas as pessoas devem ser igualmente respeitadas. Ocorre quando alguém trata outra pessoa de forma arbitrária e intencionada, pois muitas vezes é estigmatizado pela sociedade e deliberado na medida em que buscam afirmar a inferioridade de um grupo, mantendo assim a posição privilegiada dos membros majoritários (MOREIRA, 2017).

Observa-se então que a discriminação é algo imposto por uma pessoa à outra, diante de um pensamento ou característica diferente. Isto é, ao existir esse “pré-conceito” é como se aquele que se distingue estivesse errado, como se houvesse uma só certeza. E isso resulta em um tratamento desigual para com o outro.

Sob a ótica dos conceitos já apresentados, percebe-se que a afirmação de que os algoritmos que fazem uso de tecnologias de Inteligência Artificial são neutros é falsa. Isso, pois os dados que compõem um algoritmo são formados por humanos, logo, será composto por contexto histórico, político e econômico destes humanos e, por consequência, interferirá no resultado - de maneira intencional ou não - deste algoritmo.

Diante dessa abordagem inicial sobre o termo discriminação, faz-se necessário esclarecer o tema central deste trabalho, discriminação algorítmica. Posto isso, compreende-se a discriminação algorítmica como “a discriminação baseada no tratamento automatizado de dados pessoais: o processo de tomada de decisão por algoritmos que resulta em um tratamento injusto para os afetados” (SCHIPPERS, 2018, p. 21).

O viés algorítmico pode surgir em dois momentos: (i) na criação e desenvolvimento do algoritmo, nos quais serão definidos os critérios a serem utilizados para a tomada de decisão e o grau de importância de cada um para a avaliação; e (ii) na formação da base de dados utilizada para o seu treinamento e funcionamento (SCHIPPERS, 2018).

Em relação ao primeiro momento do viés algorítmico, o enviesamento é capaz de acontecer na formação da base de dados que serão utilizadas para a tomada de decisão, pelos algoritmos. Nesse caso, quanto ao treinamento de dados é de extrema importância a utilização de exemplos, como forma de alimentar o sistema.

Entende-se ser um fator importante para os dados que servirão de base para o programa a diversificação, ou seja, possuir uma quantidade de dados que tratem de grupos distintos dentro do assunto que aborda.

Nesse ponto de vista afirma Maria Cristine Lindoso (2019, p. 62):

O impacto negativo da falta de representatividade dos dados é evidente, e gera um distanciamento, por parte do processo automatizado, da igualdade de gênero que deve ser perseguida. Na verdade, a discussão da representatividade abrange questão muito maior, que envolve todos os grupos marginalizados, principalmente aqueles que ainda não foram atingidos pelo desenvolvimento tecnológico.

A respeito da fala apresentada, verifica-se que é importante a construção de uma base de dados igualitária e justa que aborde a realidade a qual se refere o algoritmo. Ao pensar na forma como é absorvido e realizado o aprendizado de máquina, esse problema deve ser um dos primeiros a ser atacado, tendo em vista que o algoritmo se estrutura a partir da leitura de dados.

O segundo viés se refere à formação da base de dados, na qual a performance do algoritmo ocorre através do *Machine Learning*, fazendo uso dos dados que lhe são fornecidos para assim tomar uma decisão. Dados enviesados, compostos por valores discriminatórios, preconceituosos e que geram resultados discriminatórios são um grande problema do volume de dados (PEREIRA; LORENZETTO, *online*). Ademais, constata-se que o desempenho dos algoritmos mediante o aprendizado de máquina, abrangendo os de aprendizado não supervisionado, utilizam dados a eles fornecidos com o fim de realizar a tomada de decisão que pode resultar em uma decisão enviesada.

Victor Hugo Barella afirma que uma opção para obter melhores classificadores com bases de dados desbalanceadas é modificando o algoritmo. Declara que os algoritmos tradicionais acabam produzindo modelos difíceis de gerar uma classificação em classes pouco representadas (classes minoritárias). Os dados são classificados como desbalanceados quando há uma desproporção indiscutível entre o número de exemplos de uma ou mais categorias em relação às outras, o que resulta em exemplos da classe majoritária sendo classificada como correta, enquanto as minorias não têm esse mesmo resultado (BARELLA, 2015).

Exemplo disso: um algoritmo receber mais fotos de rostos de pele clara do que de pele escura. Assim, um sistema de reconhecimento facial, inevitavelmente, seria pior no reconhecimento de pessoas com pele mais escura. Ou, no caso de recrutamento interno na empresa, em que o algoritmo dispensa mulheres e favorece os homens, como ocorreu em uma ferramenta da Amazon ([MIT Technology Review, online](#)).

Logo, percebe-se que a discriminação algorítmica ocorre pelos vieses decorrentes dos algoritmos de IA e/ou em conjunto de dados designados, que resultarão em tomadas de decisões danosas e até mesmo discriminatórias. Observa-se, diante do que foi apresentado, a importância dos dados com os quais o algoritmo é alimentado.

3.3 Exemplos de discriminação algorítmica

O documentário ¹“Coded Bides” da Netflix demonstra com muita clareza o lado problemático e racista dos algoritmos. Comprova de maneira didática como a inteligência artificial tem a capacidade de reproduzir discursos preconceituosos e opressores, violando os direitos fundamentais.

Uma das pesquisadoras que participa do filme é Joy Buolamwini, mulher negra e cientista da computação do MIT nos Estados Unidos. Ela comprovou, quando treinava um algoritmo de análise facial, que eles não são precisos para identificar pessoas negras, principalmente mulheres. O programa só conseguiu detectá-la quando pôs uma máscara branca sobre o seu rosto.

Argumenta que as máquinas aprendem de acordo com os exemplos que recebem dos seres humanos. Como no caso, o intuito é de que a máquina identifique rostos, então, é preciso que a alimente com vários exemplos do que é um rosto e do que não é. E diante das suas pesquisas descobriu que os dados em sua maioria eram de homens e indivíduos de pele clara, ou seja, os sistemas não conheciam muitos rostos como o seu.

Percebe-se, portanto, como os dados são influenciados e, conseqüentemente, refletem os interesses de quem os influencia; assim como demonstra que a IA e as tecnologias são resultado de estruturas dominantes e desiguais já tão presentes na sociedade.

Outro exemplo é de uma pesquisa feita pela Defensoria Pública do Rio de Janeiro (DPRJ) que mostra prisões injustas após reconhecimento fotográfico em que a maioria das vítimas são negros (STATIC POWER 360, [online](#)). A pesquisa foi realizada a partir dos recursos apresentados em segunda instância no Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro no período de janeiro a junho de 2021. O estudo aponta que o perfil dos acusados, por meio do reconhecimento fotográfico, é de homem e negro. De acordo com a DPRJ, entre os réus julgados, 95,9% são homens e 63,74%, negros, somando-se pretos e pardos conforme a definição do IBGE.

Sob a mesma ótica, no início deste ano uma foto do ator americano Michael B. Jordan foi exibida em reconhecimento fotográfico realizado pela Polícia Civil do Ceará, em uma investigação da chacina da Sapiranga (G1, [online](#)). Observa-se, a partir desse exemplo, como é fácil adquirir a foto de uma pessoa negra e utilizá-la como arquivo policial.

O que fica mais evidente nesses casos é que não há nenhum critério para incluir ou excluir a fotografia do sujeito no banco de suspeitos. É também, diante dessa falta de dados válidos e confiáveis para alimentar o sistema, que há condenações injustas e que alcançam, na sua grande maioria, pessoas pretas e pobres, as quais são prejudicadas por esses reconhecimentos irregulares.

A partir desses exemplos, percebe-se que as informações inseridas nos algoritmos podem resultar em grandes consequências para as pessoas em vários formatos de dados, podem ser de texto ou imagem, conhecidos como dados não estruturados, assim como de dados tabelados, chamados de dados estruturados (TESSAROLO e MAGALHÃES, 2015).

Uma pesquisa realizada entre a Universidade de Fortaleza (Unifor) e o grupo de Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Minas Gerais (UFMG) constatou que a eficácia de assistentes de voz, como Google e Siri varia de acordo com o sotaque e nível de escolaridade (CHAVES, 2020). A cientista da computação e pesquisadora Elizabeth Sucupira Furtado da Unifor revelou que “os usuários nascidos nas regiões Sudeste e Sul eram mais compreendidos pelos softwares de assistentes de voz do que os outros.”

No mesmo sentido, Camila Souza Araujo em sua dissertação de mestrado demonstrou que os meios de busca também ocultam preconceitos. Em seu estudo procurou pelos termos “mulheres bonitas” e “mulheres feias” e comprovou um preconceito indiscutível de raça e idade, visto que as mulheres descritas como bonitas eram, em sua maioria, brancas e jovens (CHAVES, 2020).

Fica claro diante de tantos exemplos o quão problemático e importante é esse tema. Cathy O’Neil argumenta no seu livro *Algoritmos de Destruição em Massa* que o Big Data aumentou a desigualdade e ameaça a democracia (Walmar Andrade, *online*). Percebe-se, a partir do que foi exposto, que há uma reprodução e amplificação de pensamento e de práticas criminosas já presentes na sociedade e que estão se perpetuando para as tecnologias e inteligências artificiais.

4 A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA FRENTE À DISCRIMINAÇÃO ALGORÍTMICA

Em face dos exemplos apresentados, percebe-se que essas situações já ocorreram ou ocorrem na sociedade brasileira. Por isso, é importante analisar o que a legislação assegura sobre o tema.

4.1 A discriminação algorítmica no ordenamento jurídico brasileiro

O ordenamento jurídico brasileiro aborda a discriminação algorítmica em disposições constitucionais, em tratados internacionais, assim como em legislações infraconstitucionais. No artigo 3º, inciso IV da Constituição Federal afirma-se que “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação” (BRASIL, 1988) é um dos objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil. Nesta perspectiva, o artigo 5º, em seu *caput*, versa sobre o princípio da isonomia que demonstra a igualdade sem distinção de qualquer natureza entre aqueles que residam no território brasileiro e assegura, entre outros preceitos, o da igualdade. O mesmo artigo trata ainda sobre a igualdade entre homens e mulheres, determina a punição de qualquer tipo de discriminação que desrespeite os direitos e liberdades fundamentais e estabelece o racismo como crime inafiançável e imprescritível, nos incisos I, LVI e LVII, respectivamente.

O artigo 7º da Carta Magna trata sobre os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, o inciso XXXI proíbe qualquer discriminação relacionada ao salário e critérios de admissão de trabalhadores portadores de deficiência. No que se refere ao artigo 227, *caput*, declara ser dever da família, da sociedade e do Estado proteger a criança e o adolescente de toda forma de discriminação (BRASIL, 1988).

Porém, observa-se que, mesmo que a Constituição Federal aborde a discriminação em vários preceitos, ela não traz um conceito sobre ela. Mas, pode-se compreender a definição de discriminação através de tratados internacionais incorporados ao ordenamento jurídico brasileiro, assim como por legislações infraconstitucionais (MOREIRA, 2017).

A discriminação é abordada nos seguintes tratados: a Convenção nº 111 da OIT sobre discriminação em matéria de emprego e profissão (Decreto nº 62.150/1968), a Convenção Internacional sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação Racial (Decreto nº 65.810/1969), a Convenção sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação contra a Mulher (Decreto nº 4.377/2002) e a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (Decreto nº 6.949/2009) (RIOS e SILVA, 2015).

A Convenção nº 111 da OIT estabelece a discriminação, sem seu artigo 1º, como:

- a) Toda distinção, exclusão ou preferência fundada na raça, cor, sexo, religião, opinião política, ascendência nacional ou origem social, que tenha por efeito destruir ou alterar a igualdade de oportunidades ou de tratamento em matéria de emprego ou profissão;
- b) Qualquer outra distinção, exclusão ou preferência que tenha por efeito destruir ou alterar a igualdade de oportunidades ou tratamento em matéria de emprego ou profissão, que poderá ser especificada pelo Membro Interessado depois de consultadas as organizações representativas de empregadores e trabalhadores, quando estas existam, e outros organismos adequados.

Nos termos da Convenção Internacional sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação Racial:

1. Nesta Convenção, a expressão 'discriminação racial' significará 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.

Na Convenção sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação contra a Mulher:

Para os fins da presente Convenção, a expressão 'discriminação contra a mulher' significará toda a distinção, exclusão ou restrição baseada no sexo e que tenha por objeto ou resultado prejudicar ou anular o reconhecimento, gozo ou exercício pela mulher, independentemente de seu estado civil, com base na igualdade do homem e da mulher, dos direitos humanos e liberdades fundamentais nos campos político, econômico, social, cultural e civil ou em qualquer outro campo.

Por último, a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência no seu artigo 2º diz:

'Discriminação por motivo de deficiência' significa qualquer diferenciação, exclusão ou restrição baseada em deficiência, com o propósito ou efeito de impedir ou impossibilitar o reconhecimento, o desfrute ou o exercício, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais nos âmbitos político, econômico, social, cultural, civil ou qualquer outro. Abrange todas as formas de discriminação, inclusive a recusa de adaptação razoável;

Como exemplos de normas jurídicas infraconstitucionais que têm o intuito de precaver ou penalizar práticas discriminatórias, tem-se a Lei nº 8.842 (Estatuto do Idoso) e a Lei nº 12.228 (Estatuto da Igualdade Racial) (MOREIRA, 2017). Da mesma maneira que a Lei nº 7.716/1989 (que estabelece os crimes resultantes de preconceito de raça ou de cor), a Lei nº 8.029/1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente) e a Lei nº 11.340/2006 (Lei Maria da Penha).

De acordo com Roger Raupp Rios e Silva (2017, *online*), a definição de discriminação em vigor no ordenamento jurídico brasileiro pode ser clarificada como:

[...] qualquer distinção, exclusão, restrição ou preferência que tenha o propósito ou o efeito de anular ou prejudicar o reconhecimento, gozo ou exercício em pé de igualdade de direitos humanos e liberdades fundamentais nos campos econômico, social, cultural ou em qualquer campo da vida pública.

Além disso, adicionaram uma lista de critérios proibidos de discriminação que tem como função reparar formas específicas que possuem um histórico de discriminação. Bem como: “[...] a enumeração de fatores proibidos de discriminação, como gênero, raça e etnia, religião, orientação sexual, deficiência e idade” (RIOS & SILVA, 2017, *online*).

No mesmo sentido, a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – LGPD) traz no corpo do seu texto o princípio da “não discriminação” e o conceito de “dados pessoais sensíveis”. Esse princípio é especificado como a “impossibilidade de realização do tratamento [de dados] para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos.” No entanto, apesar da norma tratar expressamente desse princípio, ela também não aborda sobre o conceito de discriminação.

Mesmo com isso, entende-se que a lei deve estar em consonância com o ordenamento jurídico. E, diante do foi demonstrado neste trabalho com os termos de discriminação algorítmica, fica claro que os dados pessoais não podem ocasionar em nenhuma exclusão, limitação, diferenciação ou prioridade que tenha como resultado uma restrição do desempenho ou aproveitamento dos direitos humanos e liberdades fundamentais.

No tocante à definição de discriminação vale mencionar que a LGPD ainda traz o conceito de “dados pessoais sensíveis” em seu artigo 5º, inciso II:

[...] 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. (BRASIL, 2018).

Ainda em relação aos dados sensíveis, a LGPD estabelece em seu artigo 11, I, a hipótese de o tratamento deste dado ocorrer pelo consentimento do seu titular, e especifica algumas situações em que não haverá necessidade do consentimento, como o tratamento compartilhado de dados necessários à execução, pela administração pública, de políticas públicas previstas em leis ou regulamentos.

O § 1º, do artigo 11 da lei supracitada dispõe que as limitações e exceções do artigo também serão utilizadas nos casos de “tratamento de dados pessoais que revele dados pessoais sensíveis e que possa causar dano ao titular.” Assim, é possível afirmar que a LGPD aborda de maneira mais rígida o tratamento de dados pessoais sensíveis.

Por fim, e como já discutido, os vieses discriminatórios inseridos nas tomadas de decisões podem ocorrer de forma intencional ou não. Perante as várias normas, decretos e leis infraconstitucionais demonstradas, destaca-se que o direito brasileiro condena todas as formas de discriminação. Assim, frente a uma tomada de decisão automatizada com um efeito discriminatório, este será condenável.

4.2 GARANTIAS AO TITULAR DE DADOS CONCEDIDOS PELA LGPD

A Lei Geral de Proteção de Dados, no seu capítulo III, aborda “os direitos do titular”. No artigo 17, afirma que “toda pessoa natural tem assegurado a titularidade de seus dados pessoais e garantidos os direitos fundamentais de liberdade, de intimidade e de privacidade, nos termos da Lei.” (BRASIL, 2018). Ou seja, independentemente de uma pessoa permitir o tratamento dos seus dados pessoais por outra, em nenhuma hipótese, esta será dona dos seus dados.

O titular dos dados tem o direito, a qualquer momento e mediante requisição, obter do controlador, a titularidade dos seus dados (artigo 18, LGPD). São direitos dos titulares de dados: I. a confirmação da existência de tratamento; II. o acesso aos dados; III. a correção de dados incompletos, inexatos ou desatualizados; IV. a anonimização, bloqueio ou eliminação de dados, desde que sejam considerados desnecessários, excessivos ou tratados em desconformidade com o disposto na LGPD; V. a portabilidade dos dados a outro fornecedor do 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 e IX - revogação do consentimento.

Ademais, a LGPD é uma lei que visa proteger e informar, assim o artigo 19 aborda sobre o direito à transparência: “a confirmação de existência ou o acesso a dados pessoais serão providenciados, mediante requisição do titular”. Nesse sentido, o inciso II do mesmo artigo trata da forma como deverá ser informado sobre a existência, em que: “[...] por meio de declaração clara e completa, que indique a origem dos dados, a inexistência de registro, os critérios utilizados e a finalidade do tratamento, observados os segredos comercial e industrial”.

Dando continuidade aos direitos concedidos aos titulares de dados, o artigo 20 da LGPD diz que:

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 decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade (BRASIL, 2018).

Percebe-se, diante deste artigo, que deve ser dada uma proteção exclusiva para as decisões integralmente automatizadas, pois é direito assegurado ao titular de dados. Além disso, tem como finalidade impedir que os indivíduos sejam objeto de discriminação através dos algoritmos responsáveis pela decisão (MONTEIRO, 2018).

Posto isso, analisa-se que diante do foi demonstrado, ao titular dos dados é assegurado perante uma decisão discriminatória, o direito de se amparar na Lei Geral de Proteção de Dados. Isso, pois a ele é possível solicitar a revisão da decisão, a qual deverá ser clara e adequada aos critérios dos procedimentos utilizados na decisão. Porém, deve ser observado ainda o segredo comercial e industrial.

4.3 LIMITES ÀS GARANTIAS DOS TITULARES DOS DADOS NA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS

O § 1º do artigo 20 da LGPD estabelece que o controlador de dados deve fornecer as informações em relação aos critérios e os procedimentos utilizados para a decisão automatizada, observados os segredos comerciais e industriais. Diante disso, analisa-se limitações imposta pela própria LGPD em relação ao direito à explicação à luz do segredo de negócio.

O segredo de negócio é definido como ⁸³o conjunto de métodos ou fórmulas empregados na fabricação de produtos, tais como particularidade de produção, uso de máquinas e ferramentas e manipulação de substâncias de certa procedência.” (MAGALHAES, 2000).

Nesse sentido, a LGPD, no caso de uma empresa alegar segredo de negócio, estabeleceu no artigo 20, § 2º que a autoridade nacional poderá realizar auditoria para verificação de aspectos discriminatórios em tratamento automatizado de dados pessoais. Na perspectiva da discriminação algorítmica, esse é um ponto positivo, porque o que será realizado diante do não oferecimento de informações é algo mais prático, como a auditoria. Sendo competência da Autoridade Nacional de Proteção de Dados (ANPD) executar essa auditoria conforme dispõe a LGPD.

Esse direito à explicação busca revisar as decisões tomadas unicamente com base em tratamento automatizado, como dispõe o artigo 20 da LGPD. A lei não especifica que tipo de decisão seria, possui um sentido bem amplo, inclui ⁸⁴decisões destinadas a definir o seu perfil pessoal, profissional, de consumo e de crédito ou os aspectos de sua personalidade.” (art. 20 da LGPD).

O direito à explicação reflete no direito que os titulares de dados têm para se expressar em relação às decisões automatizadas, ou seja, a possibilidade de uma revisão diante de uma decisão de uma máquina, como o caso de bancos que utilizam sistemas para conceder ou não empréstimos. E, nesse sentido, isso se torna bem problemático, tendo em vista envolver máquinas automatizadas que tratarão sobre os dados pessoais e que a partir desse resultado o titular dos dados poderá solicitar a revisão.

Pelo exposto, compreende-se que a LGPD resguarda muitos direitos ao titular dos dados e que os protege visando assegurá-los. Essa lei resguarda e tem como um dos seus princípios a não-discriminação, a qual impossibilita a realização de tratamento para fins discriminatórios ilícitos ou abusivos. No entanto, há algumas variáveis sobre o tema que, por envolver a inteligência artificial e os sistemas algoritmos, podem obter um resultado enviesado.

Assim, a partir das discussões a respeito da LGPD feitas neste trabalho, tem-se que devem ser feitas mais discussões sobre o tema da discriminação nas decisões automatizadas, envolvendo análises mais aprofundadas. Através da intersecção de áreas diversificadas de conhecimento como: o direito, ciências sociais, política e a tecnologia, tratar sobre o tema e buscar transformar isso na prática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É perceptível que a inteligência artificial tem dominado todos os espaços, estando presente cada vez mais na vida dos seres humanos. Essas tecnologias são compostas por algoritmos de decisões automatizadas que, muitas vezes nem são percebidos, mas são bastante preocupantes, como os vieses discriminatórios dos algoritmos.

Ficou demonstrado que de maneira intencionada ou não, os algoritmos podem ser racistas. Por isso, não é possível afirmar que os algoritmos são neutros, pois eles respondem através de influências que recebem, podendo assim ser enviesados.

Assim, a partir do que foi visto sobre a legislação brasileira, percebeu-se que ela concede e assegura os direitos aos titulares de dados, direitos previstos na LGPD, e concede ainda, ao titular dos dados, o poder de requerer seus direitos a qualquer momento, sendo ofertado o direito à explicação e à revisão, a depender do caso.

A LGPD nasceu para proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e a livre formação da personalidade de cada indivíduo. Ela visa proteger e fiscalizar os titulares dos dados pessoais em decisões automatizadas. E por ser uma legislação nova, ainda está em análise e vem sendo adaptada pelos legisladores e estudiosos do tema. Deste modo, tem-se claro que uma boa mudança deve ser feita nos vieses dos algoritmos, analisando os sistemas e os dados que possuem essa base discriminatória.

Isso, buscando discussões sobre o tema e analisando a sociedade como um todo, diante das diferenças e desproporções que existem para assegurar decisões algorítmicas que estejam dentro da realidade e que sejam válidas e conforme a lei, respeitando direitos assegurados a todos os seres humanos, independentemente de qualquer coisa. Isto posto, o necessário é a mudança de pensamento para depois pôr em prática. Primeiramente as pessoas devem saber que isso ocorre e o porquê de isso acontecer, para, a partir de então, serem incentivadas a mudar essa realidade, sendo importante a participação do governo, através de discussões e fiscalização, atuando para disseminar o assunto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Algoritmos de Destruição em Massa, de Cathy O’Neil. Walmar Andrade. [s.d.] Disponível em: <https://walmarandrade.com.br/algoritmos-de-destruicao-em-massa/>. Acesso em: 15 de out. 2022.

BARELLA, Victor Hugo. **Técnicas para o problema de dados desbalanceados em classificação hierárquica**. 2015. Orientador: André Carlos Ponce de Leon Ferreira de Carvalho. Dissertação (Mestrado em Ciências de Computação e Matemática Computacional). São Carlos. USP, 2015. Disponível em : <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/55/55134/tde-06012016-145045/pt-br.php>. Acesso em 09 out. 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 08 set. 2022.

BRASIL. **Lei nº 13. 709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm. Acesso em 08 set. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 10.088, de 5 de novembro de 2019**. Consolida atos normativos editados pelo Poder Executivo Federal que dispõem sobre a promulgação de convenções e recomendações da Organização Internacional do Trabalho - OIT ratificadas pela República Federativa do Brasil. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D10088.htm#anexo28. Acesso em 08 set. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 65.810, de 8 de dezembro de 1969**. Promulga a Convenção Internacional sobre a Eliminação de todas as Formas de Discriminação Racial. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1950-1969/D65810.html#:~:text=Nesta%20Conven%C3%A7%C3%A3o%2C%20a%20express%C3%A3o%20%E2%80%9Cdiscrimina%C3%A7%C3%A3o,em%20igualdade%20de%20condi%C3%A7%C3%A3o%2C%20de. Acesso em 08 set. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 4.377, de 13 de setembro de 2022**. Promulga a Convenção sobre a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra a Mulher, de 1979, e revoga o Decreto n 89.460, de 20 de março de 1984. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4377.htm#:~:text=Para%20os%20fins%20da%20presente,com%20base%20na%20igualdade%20do. Acesso em 10 set. 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm#:~:text=%E2%80%9CDiscrimina%C3%A7%C3%A3o%20por%20motivo%20de%20defici%C3%Aancia,os%20direitos%20humanos%20e%20liberdades. Acesso em 10 set. 2022.

CANTALI, Fernanda Borghetti. **Inteligência Artificial e Direito de Autor: Tecnologia Disruptiva Exigindo Reconfiguração de Categorias Jurídicas.** 2018 Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/re-vistadipic/article/view/4667/pdf>. Acesso em 08 out. 2022.

CHAVES, Leo Ramos. Algoritmos parciais: como a inteligência artificial absorve padrões discriminatórios e o que a ciência pode fazer para evitar essas distorções. **Revista Pesquisa Fapesp.** 2020, *online*. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/algoritmos-parciais/>. Acesso em 08 out. 2022.

COPPIN, Ben. **Inteligência Artificial.** 2013 Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2936-8/pages/recent>. Acesso em 08 out. 2022.

É assim que o preconceito da Inteligência Artificial (IA) realmente acontece – e por que é tão difícil de consertar. MIT Technology Review. 2020. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/e-assim-que-o-preconceito-da-inteligencia-artificial-ia-realmente-acontece-e-por-que-e-tao-dificil-de-consertar/>. Acesso em: 13 de out. 2022.

FRANCO, Cristiano Roberto. **Inteligência Artificial.** 2017 Disponível em: <https://www.uniasselvi.com.br/extranet/layout/request/trilha/materiais/livro/livro.php?codigo=22869> . Acesso em 09 out. 2022.

G1 CE. **Foto de astro do cinema Michael B. Jordan aparece em lista de procurados pela polícia do Ceará,** 2022, *online*. Disponível em: <https://g1.globo.com/ce/ceara/noticia/2022/01/07/astro-do-cinema-michael-b-jordan-aparece-em-lista-de-procurados-pela-policia-do-ceara.ghtml> . Acesso em 15 out. 2022.

JOST, I. **Aplicação de Deep Learning em dados refinados para Mineração de Opiniões.** Orientador: Dr. João F. Valiti. 2015. 93 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada). Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2015. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/bitstream/handle/UNISINOS/3841/Ingo%20Jost.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 12 out. 2022.

LENZ, Maikon Lucian. **Fundamentos de Aprendizagem de Máquina.** 2020 Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556900902/pageid/1>. Acesso em 15 out. 2022.

LIMA JUNIOR, Walter Texeira. **Jornalismo computacional em função da “Era do Big Data”.** Líbero – São Paulo – v. 14, n. 28, p. 45-52, dez. de 2011. Disponível em: <https://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2014/05/1-Jornalismo-computacional.pdf>. Acesso em: 13 out. 2022.

LINDOSO, Maria Cristine Branco. **DISCRIMINAÇÃO DE GÊNERO EM PROCESSOS DECISÓRIOS AUTOMATIZADOS.** Orientadora: Ana Frazão. Dissertação (Mestrado em Direito). Brasília. Universidade de Brasília, 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38524/1/2019_MariaCristineBrancoLindoso.pdf. Acesso em 20 out. 2022.

LUDERMIR, Teresa Bernarda. **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências.** Estudos Avançados. N .35 (101), 2021, p.85-94. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/wXBdv8yHB-V9xHz8qG5RCgZd/>. Acesso em 10 out.2022.

MAGALHÃES, Kátia Braga de. **Proteção Legal aos Segredos de Negócio.** Revista da EMERJ, v.3, n.12, 2000. Disponível em: https://www.emerj.tjrj.jus.br/revistaemerj_online/edicoes/revista12/revista12_75.pdf. Acesso em 20 de out. 2022.

MONTEIRO, Renato Leite. **Existe um direito à explicação na Lei Geral de Proteção de Dados do Brasil?**. INSTITUTO IGARAPÉ a think and do tank, Rio de Janeiro: artigo estratégico 39, 2018. Disponível em: <https://igarape.org.br/wp-content/uploads/2018/12/Existe-um-direito-a-explicacao-na-Lei-Geral-de-Protecao-de-Dados-no-Brasil.pdf>. Acesso em 18 de out. 2022.

MORAIS, Izabelly de; GONÇALVES, Priscila de Fátima; LEDUR, Cleverson Lopes; CORDOVA JUNIOR, Ramiro Sebastião; SARAIVA, Maurício de Oliveira; FRIGERI, Sandra Rovena. **Introdução a Big Data e Internet das Coisas (IoT)**.

MOREIRA, Adilson. **O que é discriminação**. 2017

Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/mod/resource/view.php?id=3076982>. Acesso em 12 out. 2022.

MUELLER, John Paul; MASSARON Luca. **Aprendizado de Máquina Para Leigos**. 2019 Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788550809250/pageid/6> . Acesso em 08 out. 2022.

NETFLIX. **Coded Bias**. 2020.

Inspere. O MAR DE DADOS VIROU UM OCEANO E NÃO PARA DE CRESCER. MAS NEM TUDO É APROVEITADO. 2021. Disponível em: <https://www.insper.edu.br/noticias/o-mar-de-dados-virou-um-oceano-e-nao-para-de-criar-mas-nem-tudo-e-aproveitado/>. Acesso em: 15 de out. 2022.

Static Poder 360. **O reconhecimento fotográfico nos processos criminais no Rio de Janeiro**. 2022. Disponível em: <https://static.poder360.com.br/2022/05/reconhecimento-fotografico-processos-criminais-mai-2022.pdf>. Acesso em: 20 de out. 2022.

PACHECO, Cesar Augusto; PEREIRA, Natasha Sophie. **Deep Learning Conceitos e Utilização nas Diversas Áreas do Conhecimento**. 2018. Disponível em: https://www.academia.edu/40368904/Deep_Learning_Conceitos_e_Utiliza%C3%A7%C3%A3o_nas_Diversas_%C3%81reas_do_Conhecimento?from=cover_page.

PEREIRA, Robson Pascal; LORENZETTO, Andrei Meneses. **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E MODELOS DE DECISÃO AUTOMÁTICOS: O ENVIESAMENTO DOS ALGORITMOS**

Disponível em: https://red-idd.com/files/2021/2021GT03_008.pdf. Acesso em 09 out. 2022.

RAMOS, Daniela Osvald. **A influência do algoritmo**. Comunicare Revista de Pesquisa Faculdade de Comunicação Casper Líbero, São Paulo: v. 17 – Edição especial de 70 anos da Faculdade Casper Líbero, 2017. Disponível em: <https://casperlibero.edu.br/wp-content/uploads/2017/09/Artigo-3-Comunicare-17-Edi%C3%A7%C3%A3o-Especial.pdf>. Acesso em 18 de out. 2022.

RIOS, Roger Raupp; SILVA, Rodrigo da. **Democracia e direito da antidiscriminação: interseccionalidade e discriminação múltipla no direito brasileiro**. Ciência e cultura. Vol. 69. Nº 1. São Paulo. Jan./Mar.2017, *online*. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252017000100016&. Acesso em 25 out. 2022.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna**. 2022 Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159495/epubcfi/6/10\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright\]/4/70/1:23\[8%20c%2Cm.\].](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595159495/epubcfi/6/10[%3Bvnd.vst.idref%3Dcopyright]/4/70/1:23[8%20c%2Cm.].) Acesso em 25 out. 2022.

SANTOS, Roger Robson dos; BORDIN, Maycon Viana; NUNES, Sergio Eduardo; RODRIGUES, Thiago Nascimento; MARQUES, Laerte de; SILVA, Fernanda Rosa da. **Fundamentos de Big Data**. 2021 Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786556901749/pageid/1>. Acesso em 20 nov. 2022.

SCHIPPERS, LAURIANNE MARIE. **ALGORITMOS QUE DISCRIMINAM: uma análise jurídica da discriminação no âmbito das decisões automatizadas e seus mitigadores**. Orientador: Alexandre Pacheco da Silva. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito). São Paulo: Fundação Getúlio Vargas. 2018 Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/29878/Algoritmos%20que%20discriminam%20-%20Laurianne-Marie%20Schippers.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 10 out. 2022.

SILVA JÚNIOR, Eugênio Monteiro; KARPINSKI, Cezar; DUTRA, Moisés Lima. **CONHECIMENTO CIENTÍFICO NO CONTEXTO BIG DATA: reflexões a partir da epistemologia de Popper**. *Brazilian Journal of Information Science*: Research trends, vol. 14, no. 4, set.-dez. 2020, e020017 <https://doi.org/10.36311/1940-1640.2020.v14n4.10936>. Disponível em: <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/150608>. Acesso em 10 out. 2022.

SZINVELSKIL, Mártin Marks; ARCENO, Taynara Silva; FRANCISCO, Lucas Baratieri. **Perspectivas jurídicas da relação entre big data e proteção de dados**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.24, n.4, p.132-144, out./dez. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/download/22644/18228/65938>. Acesso em 15 de out. 2022.

TESSAROLO, Pedro Henrique; MAGALHÃES, Willian Barbosa. **A ERA DO BIG DATA NO CONTEÚDO DIGITAL: OS DADOS ESTRUTURADOS E NÃO ESTRUTURADOS**. 2015. Disponível em: <https://docplayer.com.br/9993375-A-era-do-big-data-no-conteudo-digital-os-dados-estruturados-e-nao-estruturados.html>. Acesso em: 18 de out. 2022.

TIBCO. **O que é Deep Learning?**, *online*. Disponível em: <https://www.tibco.com/pt-br/reference-center/what-is-deep-learning#:~:text=Voltando%20C3%A0s%20suas%20origens%2C%20o,%2C%201960%2C%201970%20e%201980>. Acesso em 09 out. 2022.

UNIFOR. **Pesquisa em parceria entre Unifor e UFMG identifica viés algoritmo em assistentes inteligentes de voz**, 2020, *online*. Disponível em: <https://unifor.br/web/pesquisa-inovacao/-/pesquisa-desenvolvimento-entre-unifor-e-ufmg-identifica-discriminacao-algoritmica-em-assistentes-inteligentes-de-voz>. Acesso em 09 out. 2022.