

## *Representação do conhecimento, governança algorítmica e privacidade: é possível evitar vieses?*

*Cristiane Aparecida de Massena<sup>1</sup>*

**Resumo:** com a evolução dos algoritmos e seu inegável benefício a sociedade, desde possibilitar análise de milhões de dados a automatizar inúmeras tarefas, sua utilização com finalidades específicas desde a criação de perfis e direcionamento de pessoas; otimização e automatização de sistemas; gerenciamento e controle de objetos; análise de probabilidades e construção de dispositivos, sistemas e coisas. O algoritmo é gerado representando um conhecimento sobre um determinado cenário e deve considerar a proteção de dados pessoais e sua aplicabilidade em determinadas circunstâncias. Surge também a necessidade de controle para que os objetivos estipulados sejam atingidos de forma satisfatória sem impactos negativos que possam prejudicar a privacidade até mesmo evidenciar vieses reproduzidos através de assimetrias que reforçam preconceitos principalmente referente a gênero, raça e renda. E é imprescindível a adoção da governança algorítmica para regulamentar o uso, e tratamento de dados, principalmente dados pessoais, e ainda, estruturando determinados cenários a partir de um esquema em várias dimensões, estabelecendo quais relações serão computadas, e que tipo de vetorialidade será verificada nelas e como serão agenciadas.

**Palavras-chave:** governança algorítmica; regulamentação; privacidade; proteção de dados; representação do conhecimento; vieses.

### *Knowledge representation, algorithmic governance and privacy: is it possible to avoid bias?*

**Abstract:** With the evolution of algorithms and their undeniable benefits to society, from enabling the analysis of millions of data to automating countless tasks, their use for specific purposes, such as creating profiles and directing people; optimizing and automating systems; managing and controlling objects; analyzing probabilities and building devices, systems and things. The algorithm is generated representing knowledge about a given scenario and must consider the protection of personal data and its applicability in certain circumstances. There is also a need for control so that the stipulated objectives are achieved satisfactorily without negative impacts that could harm privacy or even highlight biases reproduced through asymmetries that reinforce prejudices mainly regarding gender, race and income. And it is essential to

---

<sup>1</sup> Especialista em Governança de dados. Certificações em privacidade, proteção de dados e Segurança da Informação. Formada em Biblioteconomia com especializações em: Marketing Estratégico (FGV), Governança e Gestão Estratégica de Dados (Cruzeiro do Sul), Ciência de Dados e Big Data (PUC-MG), e Data Science e Analytics (ESALQ/USP).



adopt algorithmic governance to regulate the use and processing of data, especially personal data, and also to structure certain scenarios based on a scheme in several dimensions, establishing which relationships will be computed, and what type of vectority will be verified in them and how they will be managed.

**Keywords:** algorithmic governance; regulation; privacy; data protection; knowledge representation; biases.

## 1 INTRODUÇÃO

O uso de algoritmos apresenta uma infinidade de benefícios em sua aplicação, tanto para o mercado, quanto para o governo e a sociedade em geral. Eles atuam em diversos segmentos, tomando decisões de forma automatizada em poucos segundos, desde reduzir custos e riscos, calcular rotas mais rápidas, analisar exames com precisão, sugerir amizades, filmes, seriados, produtos e serviços baseados em dados coletados no cotidiano das pessoas.

Diante da proliferação de algoritmos que podem violar o direito à privacidade, que atualmente possui uma amplitude muito maior no sentido de os indivíduos terem controle sobre seus dados pessoais. Por mais que individualmente os dados pessoais pareçam sem valor, sua análise coletiva é a fonte eficiente para prever, acompanhar e se adiantar as mudanças de comportamentos dos grupos estudados.

Ao analisar as empresas mais valiosas da atualidade como Microsoft, Google, Amazon, Apple e principalmente Meta nota-se que seus produtos e serviços possuem um grande diferencial competitivo no mercado: seus algoritmos e os dados coletados dos seus clientes e usuários.

Todavia, o uso que o algoritmo faz destes dados, dependem de qualidade, contexto e precisão, senão podem conduzir a consequências indesejadas e inesperadas. Sobretudo quando em seu processo de execução prescinde da nossa supervisão. (ROSSETTI; ANGELUCCI, 2021). E, como fruto de uma representação de conhecimento devem ser estruturados de forma proativa para evitar resultados enviesados.

Nessa perspectiva, a criação de algoritmos como fruto do conhecimento, deveria ser representado respeitando suas interligações com cada assunto como uma síntese de



vários conceitos múltiplos e, por isso é necessário estruturá-los, considerando ética, privacidade e submetido a um escopo sólido de governança algorítmica.

## 2 Representação do conhecimento

Representar é uma palavra latina ‘repraesentare’, definida como fazer presente ou apresentar novamente. É o fazer/estar presente seja alguém ou alguma coisa ausente, incluindo ideia, por intermédio da presença de um objeto. (MAKOWIECKY, 2003). O ato de representar é o processo de substituir uma realidade por intermédio de um significado simbólico que remete à ideia daquela realidade novamente. (LIMA, 2020).

Quando se refere a representar há menções de grandes filósofos como Chartier (1991) definindo que representação é o produto do resultado de uma prática [...] podendo ser conceituada como a simbolização ou abstração de algo. A representação é uma referência e temos que nos aproximar dela, para nos aproximarmos do fato, [...] sendo uma questão relevante no processo informacional, visto que cabe a ela a função mediadora entre a apreensão do real e a sua materialização mediante formas simbólicas. (LIMA, 2020).

O conhecimento é obtido através de experiências e aplicado em produtos, serviços e sistemas abstratos sendo um ativo que diferenciam as pessoas e organizações. E definir o conhecimento tem seus desafios devido sua multidisciplinaridade, Davenport e Prusak (1998) associam o conhecimento a experiências, valores, informações a partir das pessoas.

Na percepção de Ranganathan (1967) o conhecimento está na representação das ideias armazenadas pela memória humana, passando por processos sensoriais, permeados pelas experiências cognitivas de cada indivíduo, formando, assim, os conceitos como produto do pensamento, representando a “unidade de pensamento de qualquer nível de complexidade”. Segundo o autor

o conhecimento é representado pela totalidade das ideias armazenadas pela memória humana, passando por processos sensoriais, permeados pelas experiências cognitivas de cada indivíduo, formando, assim, os conceitos como produto do



pensamento, representando a “unidade de pensamento de qualquer nível de complexidade”. (Ranganathan apud LIMA, 2020).

No estudo realizado por Brascher e Café (2008) a representação do conhecimento, é fruto de um processo de análise de domínio e reflete uma visão consensual sobre a realidade que se pretende representar, sendo o uma abstração do mundo real, construído para determinada finalidade.

Já Lima (2020) menciona a contribuição de autores como Barité (2015) que engloba conceitos e estruturas, estabelecendo relações estruturais e sistemáticas de associação e distinção; e ainda segundo a perspectiva de San Segundo (2004) “a representação de conhecimento será: conceitos, teorias, modelos, formatos, descrições e estruturas que têm um significado de dimensão da simbolização da informação e, mais atualmente, de informação (digital)”. (MORA, 1996 apud LIMA, 2020).

Segundo Sowa (2000), a representação do conhecimento é um assunto multidisciplinar aplicado a teorias e técnicas de áreas como lógica e da ontologia nas tarefas de construção de modelos computadorizados para algum domínio, corroborando Vickery (1986) que afirmou que o tema passou a ser preocupação de várias áreas, sendo necessário definir como o conhecimento vai ser representado permitindo sua manipulação. Ressaltando que existem técnicas diferenciadas de desenvolvidas em cada área, com variações respeitando diferentes tipos de manipulação que serão feitas. (BRANDT, MEDEIROS, 2010).

Por isso que a representação de conhecimento quando aplicada em sistemas de decisão automatizados devem considerar diversas variáveis e não ser utilizados em contextos diferenciados do proposto originalmente, ou seja, fora da esfera de conhecimento que fora criado, caso contrário acontecem vieses que podem prejudicar a eficiência e confiabilidade do produto desenvolvido, respeitando a privacidade e a ética, integrantes de um modelo de governança algorítmica.



## 2.1 Privacidade

Embora tenha suas origens na antiguidade clássica, o conceito de direito à privacidade recente e, a sua origem histórica é atrelada ao conceito de propriedade, associando que se algo me pertence, logo pertence ao meu íntimo, é privado.

Cancelier (2017) corrobora e cita o trabalho de Thibes (2014) que afirma que a esta proteção visava o direito a ficar só, como na antiguidade clássica, a sociedade grega fazia a distinção entre a vida pública e a privada por meio da separação entre a vida familiar e a política, sendo que, ao adentrar nesta última, ao cidadão era dada uma “segunda vida”, na qual se relacionava não mais com aquilo que lhe era próprio e particular, como a sua casa e sua família, mas sim com o que lhe era comum à sociedade.

Na idade média, os cidadãos com situação social privilegiada começaram a buscar formas de isolamento, e a prática de certos atos em ambientes privados, como atos sexuais e das necessidades fisiológica (THIBES, 2014). A ascensão da classe burguesa incentivou a individualidade como expressão pessoal e a necessidade de um local íntimo. (CANCELIER, 2017).

A privacidade não era ainda concebida como um direito, era associada a liberdade, a propriedade de terras e até mesmo no direito à honra, até que um artigo de Warren e Brandeis intitulado *“The Right to Privacy”*, que menciona a preocupação com avanços tecnológicos da época (o surgimento das máquinas fotográficas portáteis), os autores buscaram moldar uma nova concepção àquele direito, fundamentando-o, enfim, na inviolabilidade pessoal da intimidade, erroneamente entendido como direito de estar só, evoluindo, ainda que incipientemente a ponto de ser mencionada na Declaração Universal dos Direitos do Homem e, finalmente, se tornando lei em diversos países, incluindo o Brasil que cita na Constituição Federal Brasileira, em seu artigo 5º, X, proclama a inviolabilidade da intimidade, vida privada, imagem e honra do indivíduo.

De modo enfático, Miranda afirma que a privacidade é o direito dos indivíduos de resguardarem-se dos sentidos alheios, em especial da vista e ouvidos (apud DONEDA, 2006), sendo necessário compreendê-la não meramente através da ótica



individualista, oposta à sociedade, mas como um valor caro ao corpo social. (VIDAL, 2024)

Assim, o direito à privacidade permite que o indivíduo mantenha o domínio daquilo que se relacione consigo mesmo, como o corpo, casa, propriedade, pensamentos, sentimentos, segredos e identidade, e tenha liberdade para escolher que parte deste domínio deseja permitir que outras pessoas tenham acesso. Ou seja, é uma garantia de que o indivíduo possa controlar a exposição e a disponibilidade de dados e informações sobre si mesmo que deseja tornar público. (PONTICELLI, 2018)

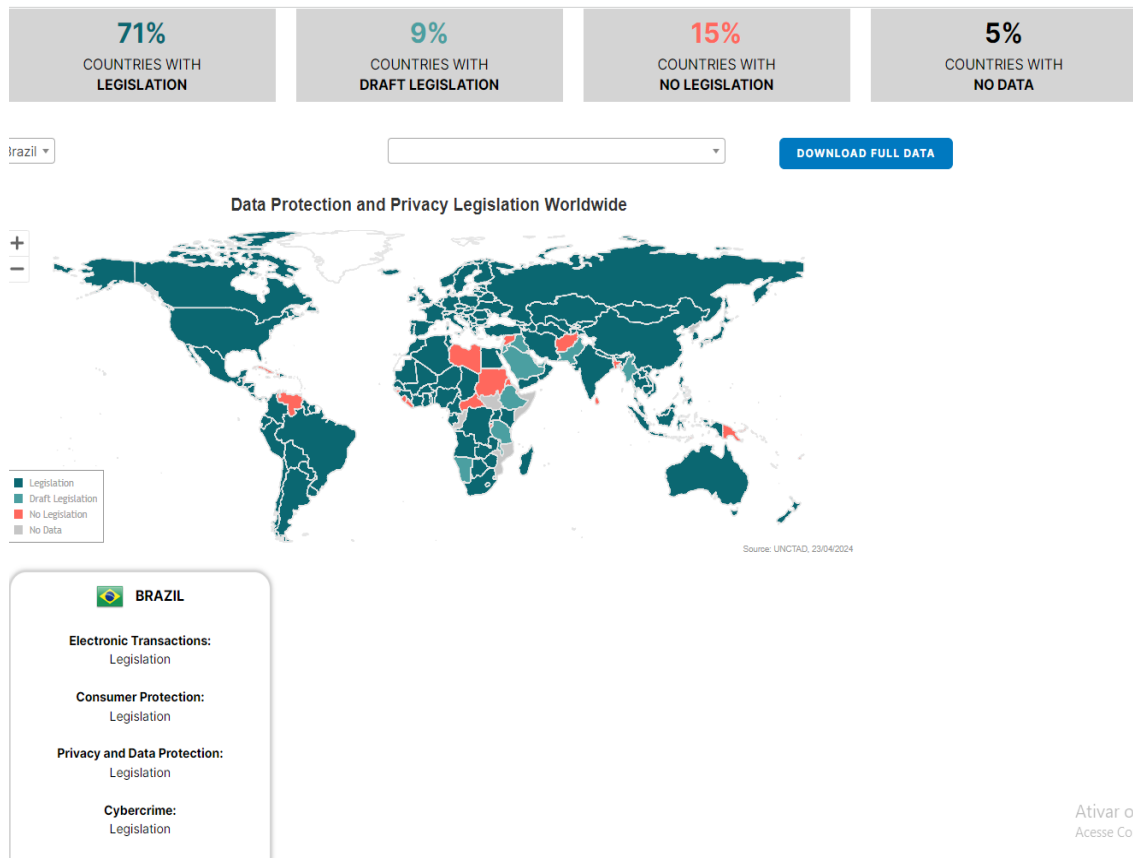
A privacidade tem sido tema explorado em debates e pesquisas principalmente quando se refere aos dados pessoais, dos quais o titular tem direito ao controle, acesso, correção e exclusão a partir da vigência de leis de proteção a dados pessoais. E diante do contexto digital, incluindo redes sociais e sistemas de tomada de decisões automatizados, o conceito de privacidade vem sofrendo mutações constantes, extravasando a ideia de isolamento e tranquilidade antigamente aceita (DONEDA, 2006). Pereira (2020) alerta que

a utilização indevida das tecnologias que hoje estão ao alcance de todos permite que a privacidade das pessoas seja invadida à distância, sem a presença física do infrator. Considerando-se a infinidade de meios pelos quais as informações pessoais dos indivíduos podem ser divulgadas e compartilhadas em razão da internet, é seguro afirmar que o conceito de privacidade está em constante mutação. E o uso de sistemas de decisões automatizadas muitas vezes acabam utilizando estes dados de forma enviesada prejudicando ou ferindo a privacidade dos perfis analisados tomando decisões prejudiciais. (PEREIRA, 2020).

A proteção de dados é tão importante que atinge, segundo dados da ONU cerca de 71% dos países regulamentados sendo que 9% está se em fase de adequação e apenas 15% não possuem nenhuma regulamentação e 5% não divulgaram dados a respeito como demonstra o mapa de países com leis ativas especificamente para proteção de dados no qual destacamos o Brasil que possui legislações específicas para transações eletrônicas, crimes virtuais, proteção ao consumidor além da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).



## Mapa de países com leis de proteção de dados (ONU)



Fonte: <https://unctad.org/page/data-protection-and-privacy-legislation-worldwide>

## 2.2. Algoritmos

Algoritmo deriva do nome de um matemático persa do século IX conhecido como *Abdullah Muhammad Ibn Musa Al-Khawarizmi*, cujo nome em latim era: *Algoritmi*, o que significava “o sistema de numeração decimal”, utilizado durante muito tempo até que na década de 1950, com o surgimento dos primeiros computadores, o significado de algoritmos mudou para o que conhecemos hoje (KOWALKIEWICZ, 2019).

E sua origem vêm desde Antes de Cristo, os primeiros algoritmos conhecidos é o método de Euclides (c. 300 a.C.) para encontrar o maior divisor comum entre dois números inteiros. [...] Foi documentado também no século XVII, mas foi somente na década de 1930 que a palavra ganhou seu significado atual (AYTO, 1991). De origem árabe, o vocábulo algoritmo é definido como “um conjunto de instruções passo a passo a serem conduzidas mecanicamente para atingir algum resultado” (CHABERT, 1999 apud MACHADO, 2018).





De forma lúdica, se compara a seguir os passos de uma receita culinária, ou seja, um algoritmo pode ser um conjunto de regras finitas e rigorosas para realizar uma determinada tarefa. Os algoritmos podem ser classificados em *algoritmos combinatórios* lidam com contagem e enumeração e, *algoritmos numéricos* produzem respostas numéricas para problemas equacionais, enquanto algoritmos probabilísticos produzem resultados dentro de determinados limites. (DOURISH, 2016).

O algoritmo processa dados gerando evidências para ações específicas solucionando determinado problema. Na revisão de literatura realizada por Rossetti e Angelucci (2021) encontram-se diversos autores que afirmam que um algoritmo não é uma mera sequência de passos necessários para a realização de determinada tarefa. Sua implementação tem atuação de diversos atores, autômatos ou humanos, tomadas de decisão por lógica e repetição de ações.

Nesse contexto, é possível classificar os algoritmos em duas espécies: os programados e os não programados. Algoritmos programados seguem as operações (“o caminho”) definidas pelo programador. [...] Já os algoritmos não programados criam outros algoritmos que substituem o programador e que conseguem se interligar reciprocamente para chegar a melhores resultados. (FERRARI; BECKER; WOLKART, 2018)

Grande parte dos sistemas de decisão algorítmica que são geridos por um próprio algoritmo, geralmente, dependem da análise de grandes quantidades de dados para advir informações e inferir correlações para a tomada de decisões. YouTube, Meta, Spotify, Amazon e Uber são alguns exemplos de sistemas algorítmicos, com serviços conduzidos por algoritmos.

As decisões automatizadas ou decisões algorítmicas são obtidas somente através do processamento automático, sem a necessidade de intervenção humana. É claro que o indivíduo pode alimentar o sistema com dados – embora isso seja possível sem ele – e interpretar o resultado apresentado pelo software, mas, ainda assim, o procedimento decisório é automatizado (FERRARI; BECKER; WOLKART, 2018).

As decisões automatizadas e diversas aplicações disponíveis se tornaram um recurso para geração de vantagem competitiva apoiando e eficiência operacional.





Porém, estes modelos impactam o cotidiano de milhares de pessoas, e por isso devem ser gerenciados com muita cautela, e acompanhados para que zelem pelos princípios éticos e para que não ocorram resultados tendenciosos, como os vieses.

Contudo, independente das características funcionais, todos os algoritmos possuem um objetivo em comum: auxiliar na execução de uma determinada tarefa que seria ineficaz ou impossível se realizada por um ser humano. E por este motivo, estes algoritmos precisam ser supervisionados para garantir que estejam cumprindo seu objetivo, justificando a importância da governança algorítmica.

### 2.3. Governança algorítmica

Governança é o modo de gerenciar regras, normas e ações são estruturadas, sustentadas, reguladas e responsabilizadas (BEVIR, 2012). Já a governança algorítmica é o modo de regular e monitorar os resultados dos algoritmos e, pode ser aplicada em diferentes contextos, desde o ponto de vista estritamente legal e regulatório até um ponto de vista puramente técnico que visa analisar a arquitetura e implementação da tecnologia empregada nos algoritmos, mas principalmente seu foco é a transparência e garantias técnicas. A Governança de algoritmos é um componente central para que as normas regulatórias do mundo digital sejam construídas. (ANDRADE, 2023)

A governança de algoritmos pode ser vista como a “prática de estabelecer e implementar políticas, procedimentos e padrões para o desenvolvimento, uso e gerenciamento adequados (FLORIDI, 2018). Existem duas finalidades que podem ser confundidas, mas estão associadas ao processo de governar algoritmos na sociedade:

*A primeira* finalidade refere-se a práticas e políticas para controlar e regular os algoritmos e seus impactos nos indivíduos e na sociedade. A governança geralmente é baseada em elementos de seu ambiente, como conjuntos de dados e elementos de design. O intuito desse processo é na prestação de contas, transparência, garantias técnicas, natureza do algoritmo, seu contexto e riscos. Já a *segunda* finalidade é a governança por algoritmos, englobando os sistemas e mecanismos que “regem” seus próprios feitos, implementados com objetivos bem especificados em direção a feitos econômicos, políticos e sociais. O Uber utiliza o



gerenciamento algorítmico em suas atividades de forma otimizada e em grande escala. (ALMEIDA; FILGUEIRAS; MENDONÇA, 2022).

Para Andrade (2023) a governança é necessária quando existem alguns fatores relevantes, como: a natureza do algoritmo, seu contexto, ou análise de risco. Geralmente, quando uma opção de governança é feita, ela visa reduzir os resultados indesejáveis preservando a sua eficácia. E ressalta que

algumas técnicas utilizadas na governança não agem diretamente no algoritmo, mas nos dados que são utilizados para seu funcionamento. Ressaltando que a qualidade dos dados é fundamental para que o algoritmo atinja os resultados desejados, por isso que antes de governar os algoritmos é necessário governar e gerenciar os dados de forma que a qualidade e a finalidade deles estejam de acordo com o objetivo proposto pelo algoritmo respeitando a legislação de proteção de dados e também zelando pela transparência, equidade e ética (ALMEIDA apud ANDRADE, 2023).

## 2.4. Ética

A Inteligência Artificial (IA) e seus algoritmos têm enorme efeito social e benefícios econômicos a partir da otimização de recursos temporais e espaciais, por outro lado, suscitam questões éticas principalmente por utilizar como matéria prima os dados armazenados em tempo real. Permitindo que sejam rastreados, explorados e analisados em qualquer lugar. Nesse cenário, métodos diversificados para controle e segurança devem ser elaborados visando assegurar o *know-how* das empresas, seus dados, sistemas e a privacidade dos seus clientes. (BRUNO, 2013).

O problema ético da privacidade dos dados é tão desafiador quanto as questões de cibersegurança no qual o algoritmo se revela como um elemento central nessa problemática em tempos de extrativismo de dados (MOROZOV, 2018).

A Ética no tratamento de dados é essencial para o resultado final e a reputação da empresa, não somente do tratamento de dados pessoais, mas também da atenção como o mau uso de informações derivadas desses dados - inclusive metadados. Ou seja, a ética no tratamento de dados deve ir além da privacidade: a ética deve ser considerada e incluída em todas as sete etapas do ciclo de vida dos dados.

Krause, cita que é comum que haja uma concentração no tema de privacidade [relacionado ao uso de dados pessoais pelos algoritmos] porque, muitas vezes, é



bem mais fácil abordar questões de privacidade do que lidar com aspectos da incorporação da ética na cadeia de uso das informações no negócio. Por exemplo a Carta Europeia de Ética sobre o uso de Inteligência Artificial nos sistemas judiciais publicado em 2018 pela Comissão Europeia para a Eficiência da Justiça (CEPEJ) possui como princípios:

*1. Respeito dos direitos fundamentais:* garantir que a concepção, implementação de serviços e produtos de IA sejam compatíveis com os direitos fundamentais; *2. Não discriminação:* prevenir especificamente o desenvolvimento ou a intensificação de qualquer discriminação entre indivíduos ou grupos de indivíduos; *3. Qualidade e da segurança:* utilizar fontes certificadas e dados intangíveis com modelos concebidos de forma multidisciplinar, em ambiente tecnológico seguro; *4. Transparência, imparcialidade e equidade:* tornar os métodos de tratamento de dados acessíveis e compreensíveis, autorizar auditorias externas e *5. Sob controle do usuário:* assegurar que os usuários sejam informados e controlem suas escolhas.

Mittelstadt *et al.* (2016) elencam sete tipos de problemas éticos fundamentais na criação, o funcionamento e o uso dos algoritmos: falibilidade, opacidade, viés, discriminação, autonomia, privacidade e responsabilidade. As questões éticas tem impacto em questões políticos, morais, sociais que devem ser consideradas como parte de sua governança desses algoritmos, e tratados efetivamente no início de sua elaboração, ou seja, desde a concepção (*by design*).

Quadro 1: preocupações e problemas éticos.

Preocupações	Problemas Éticos
Evidências inconclusivas	Falibilidade
Evidências inextricáveis	Opacidade
Efeitos transformativos	Autonomia
Efeitos transformativos	Privacidade informacional
Rastreabilidade	Responsabilidade
Evidências mal direcionadas	Viés
Resultados injustos	Discriminação

Fonte: adaptado de Mittelstadt *et al.* (2016)



A *falibilidade* se refere a evidências inconclusivas que levam às ações injustificadas. O algoritmo correlaciona os dados minerados de modo causal segundo Mittelstadt *et al.* (2016).

O princípio da opacidade segundo Mittelstadt *et al.* (2016) é da própria natureza complexa do algoritmo contrariando o princípio da transparência. O código fonte do algoritmo raramente é disponibilizado, e o racional que leva a determinado resultado não é acessível por questões de privacidade e segurança, e ainda, resguardando o algoritmo da apropriação indevida e manter o ativo mais valioso da empresa.

Esta situação infringe outro princípio ético que seria a transparência algorítmica que assegura a previsibilidade, controle, monitoramento e correção dos processos que envolvem o acesso e compreensão das informações. Entretanto, os mantenedores destes algoritmos mantêm segredo de seu funcionamento, tanto por questões de competitividade, segurança, e privacidade informacional, gerando um conflito ético entre o princípio da transparência e os princípios da privacidade e da autonomia. (MITTELSTADT *et al.*, 2016)

*Autonomia* refere-se questão da liberdade e impactando a escolha do usuário, que pode ser prejudicada quando as informações são mediadas para que levem a escolha do que é interessante para terceiros e muitas vezes decididas por algoritmos como argumenta o estudo realizado por Mittelstadt *et al.* (2016).

Um problema ético bem atual é o da *privacidade informacional* que Fuchs *et al.* (2012) mencionam como o respeito ao direito dos titulares de proteger seus dados e controlar o seu acesso e uso por terceiro, que na percepção de Mittelstadt *et al.* (2016) é um confronto entre a proteção dos dados privados e a necessidade essencial dos algoritmos de acessar esses dados. Trata-se de um dilema ético entre a preservação da privacidade do titular dos dados e a extração automatizada de conteúdo efetuada pelos algoritmos. Para os autores a questão ética da *responsabilidade* é dependente da questão da transparência para identificação dos responsáveis pelo processo.

A *discriminação* é outro grave problema ético. O algoritmo identifica padrões e aplica os resultados aos perfis que atendem este padrão. O problema surge quando



os algoritmos discriminam perfis em função de atributos sensíveis como etnia, gênero e sexualidade, entre outros.

Algoritmos podem ser preconceituosos e discriminatórios pois foram elaborados por equipes com estas características, assim ocorrem os vieses, que podem ser definidos como uma forma tendenciosa de julgamento, que acabam resultando em tratamento diferenciado de determinado grupo, ou de forma inconsciente em estereótipos sociais que influenciam decisões muitas vezes prejudiciais a grupos, gêneros, culturas, raças, entre outros, que acaba transferido para o algoritmo por meio das escolhas que o programador faz ao criar um algoritmo. Portanto, um algoritmo não é neutro, se trata de um produto que carrega os os valores éticos de seus criadores.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa é um tratamento de investigação que tem por objetivo descobrir respostas para dúvidas e indagações, por intermédio do emprego de técnicas científicas sistematicamente estruturadas e orientadas no sentido de imprimir alta probabilidade de precisão e validade aos resultados alcançados”.

Cervo e Bervian (1983) caracterizam a pesquisa como “uma atividade para solucionar uma questão através de processos científicos”. Rummel (1977) atribui a pesquisa dois significados: “em sentido amplo, engloba todas as pesquisas especializadas e completas; em sentido restrito, abrange os vários tipos de estudos e de pesquisas mais aprofundadas”.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos (Gil, 1991) o presente trabalho terá as características uma de pesquisa bibliográfica em casos públicos de vieses. Que para Cervo e Bervian (1983) “tem como objetivo encontrar respostas através de consulta dos documentos bibliográficos”.

A pesquisa bibliográfica pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental para conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas.



Em função da problemática a ser estudada, a natureza da pesquisa configurar-se-á como predominantemente qualitativa. Segundo Colossi e Patricio (1999), os métodos qualitativos de pesquisa apresentam características próprias inseridas em paradigmas que reconhecem a subjetividade nas interações humanas, a diversidade e a complexidade dos fenômenos sociais, o que requer uma gama de possibilidades de métodos que possa descrever, compreender e interpretar essa realidade, tendo em vista a especialidade do problema em estudo.

Para este artigo, agrupamos em grupos de vieses de gênero, racial e sexual que são os mais presentes na literatura, principalmente nos trabalhos de Costa (2020) e Srivastava (2021) que reuniram uma série de casos em que foram identificados vieses, no qual foram complementados neste trabalho. Porém é importante frisar que o algoritmo é escrito por uma pessoa, ou grupo de pessoas que inserem nele suas percepções no código, logo, um algoritmo reflete a opinião pessoal do programador.

Em um estudo seminal sobre vieses inconscientes, Greenwald e Banaji (1995) concluem que o comportamento social cognitivo que fora internalizado por muitos anos como consciente, mostra evidências de que opera de forma inconsciente ou implícita. Isto significa que as experiências passadas, que ficam armazenadas no inconsciente, formam os estereótipos que são um conjunto de crenças culturais e sociais que influenciam os julgamentos e as atitudes. As pessoas negam explicitamente que tenham preconceitos pois a estereotipagem atua de forma implícita.

Como destaca Penchkala (2018), mesmo se removendo o preconceito de gênero no início do desenvolvimento do modelo, existem muitos lugares em que o preconceito pode se infiltrar, razão pela qual é bastante difícil remover um viés que tem origem na sociedade e não na programação, como os vieses inconscientes como os de gênero, desempenho e maternidade que são extremamente prejudiciais às mulheres.



### *3.1 Vieses de gênero*

Um experimento realizado por Coffman, Flikkema e Shurchkov (2018) afirmam que enquanto as mulheres são mais avaliadas como afetivas, os homens são, consideravelmente, mais avaliados como competentes, e concluíram que os estereótipos de gênero acabam por moldar a tomada de decisões e favorecem que os homens estão mais propensos em serem reconhecidos e recompensados por suas ideias.

Casos de discriminação algorítmica por motivo de gênero se manifesta através de qualquer decisão tomada num processo automatizado que retire da mulher trabalhadora a igualdade de oportunidade no acesso ou manutenção ao emprego, comparativamente àquele tratamento destinado aos homens.

Isto acontece porque, ainda que os algoritmos não sejam programados para discriminar em razão do gênero, ao entrar em contato com bases de dados enviesadas, eles estabelecem filtros de entrada e saída que podem ter como resultado o favorecimento aos homens em detrimento das mulheres.

Como por exemplo, em 2018, a Amazon deixou de usar uma ferramenta de contratação desenvolvida por sua equipe com recursos de IA por ser tendenciosa contra mulheres. (Dastin, 2018) Em novembro de 2019, a BBC News divulgou que foram feitas reclamações contra o cartão de crédito da Apple por serem inerentemente tendenciosas contra mulheres em relação aos homens, fornecendo diferentes limites de crédito com base no gênero (apud SRIVASTAVA, 2021).

Costa (2020) documenta que a discriminação que afeta as mulheres tem características específicas, apresentando-se como um acréscimo às outras possíveis discriminações. E enfatiza que a discriminação incidente sobre a mulher branca não incide do mesmo modo de uma mulher negra que é um alvo mais frequente das injustiças de algoritmos.

Um caso muito divulgado e debatido foi a busca utilizando um buscador de internet onde inserido as palavras “mulher negra dando aula” retorna conteúdo erótico na busca por imagens, o que não acontece quando se pesquisa por mulher branca ou apenas mulher, por exemplo.





Lambrecht e Tucker (2019) menciona que foi criado um algoritmo para anúncios de ofertas de trabalhos nos campos da ciência e tecnologia. Os anúncios foram destinados a serem neutros em termos de gênero; contudo, na prática, eles apareceram 20% a mais para os homens do que para as mulheres.

Conforme observam Barocas e Selbst (2016), a falta de seleção e critérios para uso de dados podem reproduzir padrões existentes de discriminação, herdando o preconceito dos tomadores de decisão anteriores ou simplesmente refletir os difundidos preconceitos que persistem na sociedade

Mesmo em uma sociedade que dê integral apoio à maternidade, mulheres grávidas que tirem licença podem “ensinar” ao algoritmo que faz mais sentido contratar homens devido ao período ausente do trabalho e nos casos de faltas para cuidar dos familiares, esta colaboradora acaba custando mais e tendo menos rendimento e entregas no trabalho, ocasionados pelo viés de maternidade e desempenho ou seja, todos os preconceitos e discriminações existentes no meio social acabam refletindo nos dados coletados e que são utilizados pelo algoritmo.

E mesmo ocorra a contratação de mulheres, existe ainda a “segregação vertical” que consiste na dificuldade das mulheres em crescimento na carreira, favorecendo o sexo masculino nos ambientes de trabalho, pois elas têm que enfrentar maiores dificuldades para serem promovidas, principalmente em cargos de maior responsabilidade

Outro caso de viés contra gênero citado por Costa (2020) foi identificado pela Universidade de Stanford, em parceria com a Uber as motoristas que dirigem para a plataforma ganham, em média, 7% a menos do que os motoristas de sexo masculino.

Uma possível explicação para o fato de haver mais motoristas do gênero masculino do que feminino nos horários noturnos e nos fins de semana (que remuneram melhor) está diretamente associada a fatores que vão desde o cuidado do lar e dos filhos a maior vulnerabilidade das motoristas no que tange a violências sexuais nas corridas o que motivou a empresa permitir que as motoristas realizem corridas apenas com passageiras de mesmo gênero.



Apesar de todo esforço da empresa para tentar promover a igualdade remuneratória entre os gêneros, as estatísticas apontam que as motoristas do gênero feminino continuam recebendo salários inferiores aos que são pagos aos do gênero masculino para um trabalho de igual valor sendo um caso claro de discriminação algorítmica indireta, ou seja, mesmo com a adoção de um ato ou critério aparentemente neutro pelo algoritmo, as motoristas do gênero feminino, na prática, sofrem uma desvantagem remuneratória em comparação com o do gênero masculino, pelas razões acima apontadas. (COSTA, 2020).

Empregadores costumam alegar que a mulher, em média, custa mais do que os homens, em razão da sua maior mobilidade profissional e da descontinuidade na prestação de serviços em face dos encargos domésticos ainda desproporcionais. Como o mercado não permite salários flexíveis, capazes de compensar os custos do trabalho feminino, o empregador prefere contratar homens.

O relatório "Perspectivas Sociais e de Emprego no Mundo – Tendências para Mulheres" (2017) aponta que a redução de 25% nas desigualdades de gênero até 2025, adicionaria a economia mundial US\$ 5,8 trilhões. Um recorte considerando apenas o Brasil, mostra que haveria um aumento de 382 bilhões de reais, o que representa 3,3% no PIB nacional. A redução na desigualdade de gênero beneficiaria não apenas as mulheres, mas a economia de todos os países. Fisher e Mullin (2014) confirmam que as empresas que apoiam a diversidade de gênero e têm mais mulheres em seus times, conseguiram aumentar a cooperação dos colaboradores, além de obterem um resultado financeiro maior. (apud PEREIRA, 2020).

### ***3.2 Viés racial / étnico***

Um dos casos clássicos de viés racial foi caso do algoritmo Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions (COMPAS) que foi utilizado para previsão de reincidência adotado pelo sistema americano de justiça criminal em pré-julgamento e sentença na cidade de Broward no período de 2013 a 2014, comparou-se os resultados coletados pelo Propublica e o algoritmo Aequitas, que analisa os critérios de igualdade e justiça. Este se tornou um marco pois os vieses foram extremamente prejudiciais, impactando em sua maioria os afro-americanos,



o algoritmo traçava o perfil dos infratores, classificando a probabilidade de um réu se tornar reincidente. (MASSENA, 2022)

No estudo de caso sobre o COMPASS realizado por Massena (2022) a autora menciona que alguns estudos endossam o estudo e a questão problemática do ponto de vista racial, os resultados em relação à acurácia de 67% para pessoas brancas, enquanto para pessoas negras era 64% pois os erros cometidos afetavam pessoas brancas e negras de formas diferentes, enquanto os brancos tinham uma pontuação mais branda os negros receberam pontuações altas, ambos incompatíveis com a realidade observada.

O que fica claro neste caso é que o viés não é sobre usar características para prever melhor, mas é sobre superestimar ou subestimar probabilidades utilizando vieses presentes na sociedade, e este caso deixa claro o impacto direto que os algoritmos podem ter nas vidas das pessoas.

O resultado destas pontuações se mostrara pouquíssimo confiável na previsão de crimes violentos: somente 20% das pessoas apontadas como reincidentes de crimes violentos realmente o fizeram, como comprovamos através de análise e comparamos com os resultados documentados.

Em 2015, um usuário descobriu que o *Google* possuía um algoritmo “racista” que classificava as pessoas negras como gorilas, por não conseguir distinguir a diferença da pele dos seres humanos e a de macacos. O erro foi corrigido, mas comprovou-se como os algoritmos são amorais, mas possuem o viés e o preconceito dos programadores nos códigos que os desenvolveram. (SALAS, 2018; ROSSETI; ANGELUCI, 2021).

Vieses de raça e etnia tem muitos casos já documentados, como exemplo utilizou-se o trabalho de Massena (2022) que elaborou uma tabela com os casos de viés racial entre os anos de 2015 entre 2019.



**Quadro 2: Casos de vieses entre 2015 - 2019**

ANO	CASO
2015	Google Photos taggeou pessoas negras como "gorilas"
2016	Chatbot da Microsoft torna-se racista em menos de um dia
2016	Software de análise de reincidência prejudica réus negros e favorece réus brancos
2016	Projeto apoiado por empresas de cosméticos reproduz e vulgariza padrões racistas de beleza
2016	Sistema de anúncios do Facebook permite excluir raças (negros, latinos, asiáticos)
2017	Experimento mostra invisibilidade negra nos bancos de imagens
2017	Regras obscuras do Facebook protegem só homens brancos de discurso de ódio
2018	APIS de sistemas de reconhecimento facial não entendem gênero/raça de mulheres negras
2019	Google Vision confunde cabelo afro com peruca
2019	Carros autônomos tem mais chance de atropelar pessoas negras
2019	Ferramentas de processamento de linguagem natural possuem vieses contra linguagem e temas negros
2019	Algoritmos do Facebook impedem jovens negros de posts sobre racismo na plataforma
2019	Teste com o sistema Google Perspective mostrou discriminação contra linguagem afro-americana
2019	Busca no Google de "mulher negra dando aula" no Google leva à resultados erotizados.
2019	Escores de risco em saúde penalizam pacientes negros.
2019	90,5% dos presos por reconhecimento facial no Brasil são negros.

Fonte: Massena (2022)

**3.3 Vieses de orientação sexual**

Dados sensíveis devem ser utilizados com finalidades muito justificadas e necessárias ainda mais com a vigência de leis de proteção de dados pessoais, todavia, os mesmos são utilizados de forma discriminatórias como a análise feita por Kosinski, Stillwell e Graepel utilizando dados de cerca de 58.000 voluntários que forneceram seus likes no Facebook, perfis demográficos detalhados e resultados de vários testes psicométricos, obtendo, dentre outros resultados, precisão em diferenciar homens homossexuais de heterossexuais em 88% dos casos (apud COSTA,2020)



Um caso tão famoso quanto o COMPASS é o Gaydar que foi desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Stanford que criaram um software que seria capaz de identificar a orientação sexual das pessoas através de reconhecimento de suas imagens em redes sociais distinguindo corretamente entre homens gays e heterossexuais em 81% dos casos e em 71% dos casos para mulheres. Essas taxas aumentam quando o sistema recebe cinco fotos de um indivíduo: até 91% para homens e 83% para mulheres.

#### 4. Ferramentas disponíveis para evitar vieses

Existem diversas ferramentas que podem ser utilizadas para mapear a possibilidade de ocorrer qualquer viés, entre os quais destacam-se algumas soluções que foram disseminadas por grandes empresas que lideram soluções para IA e grande volume de dados como Google, Microsoft e IBM entre as quais destacam-se no estudo de Srivastava (2021)

A Ferramenta What-if (WIT) desenvolvida pelo Google, tem interface visual interativa que exhibe conjuntos de dados e modelos.

FairML é uma ferramenta para identificar os vários tipos de viés na modelagem preditiva, quantificando a relativa dependência preditiva de um modelo sobre os dados de entrada.

A IA Fairness 360 da IBM é uma biblioteca de código aberto projetado para ser flexível e abrangente, com mais de 70 métricas de imparcialidade e dez algoritmos de mitigação de preconceitos.

O Fairlearn da Microsoft identifica vieses raciais e étnicos nos modelos com métricas de imparcialidade de modelo e algoritmos de mitigação desenvolvido utilizando linguagem Python. O pacote Fairlearn dá suporte aos seguintes tipos de restrições de paridade:

Quadro 3: Restrições de paridade e finalidades



Restrição de paridade	Finalidade	Ferramenta de machine learning
Paridade demográfica	Mitigar danos de alocação	Classificação binária, regressão
Chances equalizadas	Diagnosticar a alocação e os danos de qualidade de serviço	Classificação binária
Oportunidade igual	Diagnosticar a alocação e os danos de qualidade de serviço	Classificação binária
Perda de grupo limitada	Mitigar os danos de qualidade de serviço	Regressão

Fonte: Microsoft (2024).

A Aequitas é um kit de ferramentas de auditoria de viés de código aberto que pode ser usado para auditar modelos de aprendizado de máquina para discriminação e preconceito. Também destacado no estudo de Massena (2022)

Srivastava (2021) ainda menciona que existem várias bibliotecas e pacotes python como Bias Detector e Gender Bia para detectar gênero, etnia e preconceito racial em código aberto e gratuito.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que fica claro neste caso é que o viés não é sobre usar características para prever melhor, mas é sobre superestimar ou subestimar probabilidades utilizando vieses presentes na sociedade, e este caso deixa claro o impacto direto que os algoritmos podem ter nas vidas das pessoas. Lembrando que algoritmos são amorais, ou seja, só são tendenciosos quando gerados desta forma, por isso a importância também de zelar pela qualidade dos dados de entrada e de estimular a diversidade nas organizações.

Infelizmente, adotar como critérios dados sensíveis, ou que estimulem a segregação como raça, sexo ou religião, devem ser considerados com extrema cautela e somente em casos indispensáveis ou mesmo não serem utilizados, e suas exceções deveriam ser debatidas e analisadas criteriosamente para evitar qualquer tipo de viés. Por isso a importância da representação do conhecimento e de sua aplicabilidade em produtos como algoritmos

Para um framework de governança algorítmica deve ser analisado com bastante cuidado este critério, e recomendar fortemente um estudo aprofundado de seus impactos.



Este trabalho visa contribuir de forma sucinta com o tema e disseminar a necessidade de promover a governança algorítmica zelando pela ética dos algoritmos para que seus impactos sejam benéficos a sociedade como um todo de forma justa e imparcial.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AI Fairness 360. Disponível em: <https://aif360.mybluemix.net/> Acesso em 10 maio 2024.

ALGORITMOS de Inteligência Artificial (IA) e Vieses: uma reflexão sobre ética e justiça. 2020. Disponível em: <https://www.programaria.org/algoritmos-de-inteligencia-artificial-e-vieses-uma-reflexao-sobre-etica-e-justica/> Acesso em 2 maio. 2024.

ANDRADE, I. A. Governança de algoritmos: impactos sociais, riscos, necessidade e processos. Monografia (Sistemas de Informação) Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/51199> Acesso em: 02 mai. 2024

BAROCAS, S.; SELBST, A. D. Big data's disparate impact. *California Law Review*. v. 104, n.3. 2016. Disponível em: [Big Data's Disparate Impact by Solon Barocas, Andrew D. Selbst :: SSRN](https://ssrn.com/abstract=2811111). Acesso em 2 maio. 2024.

BIAS Detector. Disponível em: <https://pypi.org/project/bias-detector/> Acesso em 10 maio 2024.

BIONI, B. R. *Proteção de Dados Pessoais: a função e os limites do consentimento*. São Paulo: Editora Forense, 2018.

BRANDEIS, L. D.; WARREN S. D. The right to privacy. Boston: *Harvard Law Review*, V. 4, nº 5, dec. 1890. Disponível em: [https://groups.csail.mit.edu/mac/classes/6.805/articles/privacy/Privacy\\_brand\\_warr2.html](https://groups.csail.mit.edu/mac/classes/6.805/articles/privacy/Privacy_brand_warr2.html). Acesso em: 17 maio. 2024.

BRANDT, M.; MEDEIROS, M.B.B. Folksonomia: esquema de representação do conhecimento? *TransInformação*, 22(2):111-121, maio/ago, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tinf/a/F8mxgMCbfMYTjYvCXpPQtgd/?lang=pt#>. Acesso 01 maio 2024.

BRÄSCHER, M.; CAFÉ, L. Organização da Informação ou Organização do Conhecimento? In: Encontro Nacional De Pesquisa Em Ciência da Informação, 9., 2008, São Paulo. *Anais*. Disponível em: <http://enancib.ibict.br/index.php/enancib/ixenancib/schedConf/presentations>. Acesso 01 maio 2024.

BRUNO, F. *Máquinas de ver, modos de ser: vigilância, tecnologia e subjetividade*. Porto Alegre: Sulina, 2013.

CANCELIER, M.V.L O direito à privacidade hoje: perspectiva histórica e o cenário brasileiro. *Seqüência Estudos Jurídicos e Políticos*, Florianópolis, v. 38, n. 76, p. 213-240, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/sequencia/article/view/2177-7055.2017v38n76p213>. Acesso em: 24 maio. 2024.





- CASTRO, J. C. L. Redes sociais como modelo de governança algorítmica. *Matrizes*, São Paulo, v. 12, n. 2, 2018. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/matrizes/article/view/140890>. Acesso em 2 maio. 2024.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P.A. *Metodologia Científica*. 3. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1983.
- COFFMAN, K. B., C. B.; FLIKKEMA; SHURCHKOV, O. Gender Stereotypes in Deliberation and Team Decisions. *Games and Economic Behavior* 129. Sep. 2021. Disponível em: <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=60384>. Acesso em 2 maio. 2024.
- COLOSSI, N.; PATRÍCIO, Z. A aplicação de métodos qualitativos na produção de conhecimento: uma realidade particular e desafios coletivos para compreensão do ser humano nas organizações. In: Encontro Anual Da Associação Nacional Dos Programas De Pós-Graduação Em Administração, 18. *Anais...* Curitiba: ANPAD, 1999.
- Comissão Europeia para a Eficiência da Justiça (CEPEJ). Carta Europeia de Ética sobre o Uso da Inteligência Artificial em Sistemas Judiciais e seu ambiente. Estrasburgo, 2018. Disponível em: <https://rm.coe.int/carta-etica-traduzida-para-portugues-revista/168093b7e0> Acesso em: 10 maio 2024
- CONEGLIAN, C.S.; SEGUNDO, J.E.S; SANT'ANA, R.C.G Big Data: fatores potencialmente discriminatórios em análise de dados. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4656/465649115004/html/> Acesso em: 10 maio 2024
- COSTA, D. C. *O viés do algoritmo e a discriminação por motivos relacionados à sexualidade*. Dissertação (Mestrado em Direito). Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34394/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O-%20Diego%20Carneiro%20Costa.pdf> Acesso em 25 maio 2024.
- DASTIN, J. Amazon descarta ferramenta secreta de recrutamento de IA que mostrou preconceito contra as mulheres. *Reuters*, 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scrap-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G> Acesso em 25 maio 2024.
- DAVENPORT, T. H.; PRUSAK, L. *Conhecimento empresarial*. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- DONEDA, D. *Da privacidade à proteção de dados pessoais*. Rio de Janeiro: Renovar, 2006.
- FERRARI, I; BECKER, D; WOLKART, E N. Arbitrium ex machina: panorama, riscos e a necessidade de regulação das decisões informadas por algoritmos. *Revista dos Tribunais*, São Paulo, v. 107, n. 995, set. 2018. Disponível em: <https://dspace.almg.gov.br/handle/11037/30128> Acesso em 25 maio 2024.
- FUCHS, C. et al *Internet and Surveillance: the challenges of Web 2.0 and social media*. London: Routledge, 2012.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 1991.
- GREENWALD, A.; BANAJI, M. Implicit Social Cognition: Attitudes, Self-Esteem, and Stereotypes. *Psychological Review*. v. 102, n. 1, p. 4-27, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.102.1.4>. Acesso 01 maio 2024.



KURZWEIL, Ray. *The Singularity is Near: When Humans Transcend Biology*. New York: Penguin, 2005.

LAMBRECHT, A; TUCKER, C. Algorithmic Bias? An Empirical Study of Apparent Gender-Based Discrimination in the Display of STEM Career Ads. *Management Science*. v.65, n.7, 2019.

LEONARDI, M. Tutela da privacidade na internet. São Paulo, Saraiva, 2012.

LIMA, G. Organização e representação do conhecimento e da informação na web: teorias e técnicas. *Perspectivas em Ciência da Informação*, v.25, número especial, fev/2020.

Disponível em:

<https://periodicos.ufmg.br/index.php/pci/article/download/22283/17900/65573>.

Acesso 01 maio 2024.

MACHADO, H. F. S. *Algoritmos, regulação e governança: uma revisão de literatura*. Revista de Direito Setorial e Regulatório, Brasília, v. 4, n. 1, p. 39962. 2018.

MAKOWIECKY, S. Representação: a palavra, a idéia, a coisa, *Cadernos de Pesquisa Interdisciplinar Em Ciências Humanas*. Núm. 4-57, December 2003. Disponível em:

<https://periodicos.ufsc.br/index.php/cadernosdepesquisa/article/view/2181> Acesso 01 maio 2024.

MASSENA, C.A. *Governança Algorítmica: desafios éticos em Inteligência Artificial*. Monografia (Data Science e Analytics). ESALQ/USP, 2022.

MATEUCCI, C. R. F. Privacidade e internet. *Revista de Direito Privado*, São Paulo, ano 5, p.46-55, Jul. -set. 2004.

MICROSOFT. *Fairlearn*. Disponível em: <https://github.com/fairlearn/fairlearn>. Acesso em 10 maio 2024.

MICROSOFT. *Desempenho e imparcialidade do modelo*. <https://learn.microsoft.com/pt-br/azure/machine-learning/concept-fairness-ml?view=azureml-api-2>. Acesso em 10 maio 2024.

MONEDA, L. *Bias em Ciência de Dados*. 2019. Disponível em:

<http://lgmoneda.github.io/2019/01/14/bias-data-science.html>. Acesso em 2 maio. 2024.

MOROZOV, E. *Big Tech: a ascensão dos dados e a morte da política*. São Paulo: Ubu, 2018.

PEREIRA, C. K. B. O impacto do viés inconsciente na carreira das mulheres: caso de ensino "Construtora Meirelles & Silva". Dissertação (mestrado profissional MPGC). São Paulo: Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo. 2020.

Disponível em: <https://repositorio.fgv.br/items/25638b5e-2669-468e-a96f-6068c0a26490>. Acesso 01 maio 2024.

PONTICELLI, M.M. *O direito fundamental à privacidade no âmbito da rede mundial de computadores com o advento da Lei Geral de Proteção de Dados*. Monografia, Ciências Sociais Aplicadas, Tubarão: Universidade Do Sul De Santa Catarina, 2018. Disponível em:

<https://repositorio.animaeducacao.com.br/items/68c9a100-cf64-435e-b01f-ffda3889086f>. Acesso em Acesso em 2 maio. 2024.



- ROSSETI, R.; ANGELUCI, A. Ética Algorítmica: questões e desafios éticos do avanço tecnológico da sociedade da informação. *Galáxia*, n. 46. 2001. Disponível em: [http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1982-25532021000100409&lng=en&nrm=iso](http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-25532021000100409&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 02 mai. 2024
- RUMMEL, J. F. *Introdução aos procedimentos de pesquisa em educação*. 3. ed. Porto Alegre: Globo, 1977.
- SALAS, J. Google “conserta” seu algoritmo racista apagando Gorilas. *El País*, 2018. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/14/tecnologia/1515955554\\_803955.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2018/01/14/tecnologia/1515955554_803955.html). Acesso em: 02 mai. 2024
- SOWA, J.F. *Knowledge representation: logical, philosophical, and computational foundations*. Pacific Grove: Brooks Col Publishing, 2000. Disponível em: <http://www.jfsowa.com/krbook/index.htm>. Acesso em: 02 mai. 2024
- SRIVASTAVA, S. 2021. Eliminating AI Bias: Identifying AI Bias and knowing how to prevent it from occurring within the AI/ML pipeline. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/eliminating-ai-bias-5b8462a84779>. Acesso em Acesso em 2 maio. 2024.
- TADDEO, M. R.; FLORIDI, L, et. All. The ethics of algorithms: Mapping the debate. *Big Data & Society* July–December 2016.
- TAYLOR, A. *The organization of information* 2nd ed. [s.l.]: Library and Information Science Text Series, 2003.
- THIBES, M. Z. *A vida privada na mira do sistema: a internet e a obsolescência da privacidade no capitalismo conexionalista*. Tese de Doutorado (Sociologia). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2014. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8132/tde-18032015-115144/publico/2014\\_MarianaZanataThibes\\_VOrig.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8132/tde-18032015-115144/publico/2014_MarianaZanataThibes_VOrig.pdf) Acesso em 2 maio. 2024.
- VICKERY, B. C. Knowledge representation. *Journal of Documentation*, v.42, n.3, 1986, p.145-159, 1986.
- VIDAL, G R. *Conceituação do Direito à Privacidade em face das Novas Tecnologias*. Disponível em: <https://www.direitorp.usp.br/wp-content/uploads/2014/11/GabrielVidalConceituacao.pdf>. Acesso em: 18 mai. 2024.
- WIKIPEDIA. *Aequitas*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Equidade\\_\(virtude\)#:~:text=Equidade%20\(em%20latim%3A%20Aequitas\).equidade%20ou%20justi%C3%A7a%20entre%20indiv%C3%ADduos](https://pt.wikipedia.org/wiki/Equidade_(virtude)#:~:text=Equidade%20(em%20latim%3A%20Aequitas).equidade%20ou%20justi%C3%A7a%20entre%20indiv%C3%ADduos). Acesso em: 02 mai. 2024
- YIN, R. K. *Estudo de caso – planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001.

