

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E A DISCRIMINAÇÃO ALGORÍTMICA: UMA ANÁLISE DO CASO AMAZON

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ALGORITHMIC DISCRIMINATION: AN
ANALYSIS OF THE AMAZON CASE

Guilherme Manoel de Lima Viana¹

Caio Sperandeo de Macedo²

RESUMO

Este artigo analisa a questão da discriminação algorítmica no contexto da inteligência artificial (IA), com foco em relato de caso ocorrido com a empresa Amazon. Ressalta-se como algoritmos de IA podem inadvertidamente perpetuar preconceitos e vieses, afetando grupos minoritários da sociedade. O estudo aborda como o algoritmo de contratação da Amazon, favoreceu candidatos do sexo masculino em detrimento às candidatas do sexo feminino. A análise destaca a importância de treinar e ajustar algoritmos de IA para evitar discriminação e preconceito, enfatizando a necessidade de maior supervisão humana e regulamentação para garantir a equidade na implementação de IA em ambientes empresariais. Em termos científicos, o estudo fez uso do método revisão de literatura, consultando doutrina e jurisprudência nacional e estrangeira, para entender quais são os desafios éticos da IA. Os resultados revelaram que a discriminação algorítmica é significativamente afetada pela qualidade dos dados de treinamento e pelas suposições incorporadas nos algoritmos. Um exemplo notável é o caso da Amazon, onde um sistema de classificação de currículos foi treinado com dados que refletiam a predominância masculina na indústria tecnológica. Isso resultou em um viés contra candidatas mulheres.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Mulheres; Regulamentação; Tecnologia; Vies.

¹ Mestrando em Direito na Sociedade da Informação (Bolsista CAPES/BRASIL) no Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas- FMU e Mestrando em Ciências Humanas e Sociais na Universidade Federal do ABC (UFABC). Pós-graduado em Direito de Família e Sucessões pelo Centro Universitário UniDomBosco (2022) e Pós-graduado em Direito Digital do Trabalho, Compliance Trabalhista e LGPD pela Faculdade Verbo Educacional (2023). Bacharel em Direito pela Universidade Presbiteriana Mackenzie (2021). Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1660121333362740>.

² Doutorado em Filosofia do Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP (2014), Brasil, Mestrado em Direito do Estado pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2005). Coordenador da Pós-Graduação do Programa de Mestrado "strictu sensu" em Direito da Sociedade da Informação, do Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas-UniFMU/SP. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5246795808445782>.

ABSTRACT

This article analyzes the issue of algorithmic discrimination in the context of artificial intelligence (AI), focusing on a case involving Amazon. It highlights how AI algorithms can inadvertently perpetuate biases and prejudices, affecting minority groups in society. The study addresses how Amazon's hiring algorithm favored male candidates over female candidates. The analysis underscores the importance of training and adjusting AI algorithms to prevent discrimination and bias, emphasizing the need for greater human oversight and regulation to ensure equity in the implementation of AI in business environments. Scientifically, the study used the literature review method, consulting national and international doctrine and jurisprudence to understand the ethical challenges of AI. The results revealed that algorithmic discrimination is significantly influenced by the quality of training data and the assumptions embedded in the algorithms. A notable example is the Amazon case, where a resume screening system was trained with data reflecting the male predominance in the tech industry, resulting in a bias against female candidates.

Keywords: Artificial Intelligence; Women; Regulation; Technology; Bias.

1 INTRODUÇÃO

A Inteligência Artificial (IA) emerge como uma força transformadora em diversos setores da sociedade, impulsionando avanços notáveis em automação, análise de dados e tomada de decisões. No entanto, à medida que a IA se infiltra na vida cotidiana, surge uma sombra preocupante: a discriminação algorítmica. Algoritmos, muitas vezes vistos como imparciais e objetivos, podem, na verdade, perpetuar e até amplificar vieses e injustiças existentes na sociedade. Um exemplo é o caso da Amazon, onde um sistema de classificação de currículos revelou um viés significativo de gênero.

Este artigo propõe uma análise crítica desse caso, contextualizando-o dentro da discussão mais ampla sobre a discriminação de gênero na sociedade contemporânea e o papel da Sociedade da Informação. Ao fazer isso, busca-se expor as implicações da discriminação algorítmica e fornecer insights sobre como mitigar esses problemas em um mundo cada vez mais impulsionado pela IA.

Para abordar essa questão, foi adotado o método de revisão sistemática da literatura. Este método envolve a identificação, avaliação e síntese de pesquisas

relevantes para fornecer uma visão abrangente sobre o tema. A revisão abrange estudos sobre discriminação de gênero, algoritmos e IA, e o caso específico da Amazon.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: primeiramente, será feita uma breve análise da discriminação de gênero na sociedade contemporânea e da discriminação algorítmica, com foco no viés de gênero (Seção 1). Em seguida, será explorada a relação entre a Sociedade da Informação e os algoritmos (Seção 2), antes de se mergulhar profundamente no caso do sistema de classificação de currículos da Amazon (Seção 3).

A discussão final visa sintetizar as descobertas e sugerir direções para mitigar a discriminação algorítmica, promovendo uma IA mais justa e equitativa.

A análise da literatura revelou que a discriminação algorítmica é um fenômeno complexo, influenciado por diversos fatores, incluindo a qualidade dos dados de treinamento e as suposições embutidas nos algoritmos. No caso da Amazon, o sistema de classificação de currículos foi treinado com dados que refletiam a predominância masculina na indústria tecnológica, resultando em um viés contra candidatas mulheres.

Este episódio destaca a necessidade de uma abordagem mais crítica e consciente na implementação de sistemas de IA considerando não apenas a eficiência, mas também a equidade e a justiça social. A mitigação desses problemas envolve uma combinação de melhores práticas na coleta e curadoria de dados, transparência nos processos algorítmicos e a inclusão de diversos stakeholders no desenvolvimento e implementação da IA.

2 BREVE ANÁLISE DA DISCRIMINAÇÃO DE GÊNERO NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

A palavra gênero vem do latim que significa classe ou espécie. Deste modo, tal expressão pode ser utilizada para conceituar atividades rotineiras, como gênero humano, gênero de vida, dentre outras. Lia Zanotta Machado conceitua gênero:

Gênero é uma categoria engendrada para se referir ao caráter fundante da construção cultural das diferenças sexuais, a tal ponto que as definições sociais das diferenças sexuais é que são interpretadas a partir das definições culturais

de gênero. Gênero é assim uma categoria classificatória que, em princípio, pode metodologicamente ser o ponto de partida para desvendar as mais diferentes e diversas formas de as sociedades estabelecerem as relações sociais entre os sexos e circunscreverem cosmologicamente a pertinência da classificação de gênero. Este conceito pretende indagar metodologicamente sobre as formas simbólicas e culturais do engendramento social das relações sociais de sexo e de todas as formas em que a classificação do que se entende por masculino e feminino é pertinente e faz efeito sobre as mais diversas dimensões das diferentes sociedades e culturas (Machado; 2000, p. 5).

É de suma importância salientar que o termo gênero não pode ser confundido com o vocábulo sexo. Esta terminologia, abarca características físicas e biológicas no que concerne aspectos anatômicos e fisiológicos que permitem a distinção de homens e mulheres, ou seja, é dado pela natureza humana. Por outro lado, a expressão gênero consiste na abordagem de diferenças sociais, políticas e culturais que colocam as mulheres em posição inferior aos homens nos cargos ocupados no cotidiano.

A discriminação de gênero é uma questão persistente que tem desafiado as sociedades ao longo da história. Apesar do progresso em direção à igualdade de gênero, a sociedade contemporânea ainda enfrenta obstáculos significativos no que diz respeito à igualdade de oportunidades, direitos e tratamento entre homens e mulheres.

É um problema profundamente arraigado que tem afetado as sociedades ao longo dos séculos. Mesmo com avanços significativos em direção à igualdade de gênero nas últimas décadas, ainda está longe de se alcançar a plena equidade. Existem várias razões pelas quais essa questão persiste. Para Amauri Mascaro Nascimento:

O trabalho feminino foi aproveitado em larga escala, a ponto de ser preterida a mão de obra masculina. Os menores salários pagos à mulher constituíam a causa maior que determinava essa preferência pelo elemento feminino. O Estado não intervindo nas relações jurídicas de trabalho, permitia, com a sua omissão, toda sorte de explorações. Nenhuma limitação da jornada de trabalho, idênticas exigências dos empregadores quanto às mulheres e homens, indistintamente, insensibilidade diante da maternidade e dos problemas que pode acarretar à mulher, quer quanto às condições pessoais, quer quanto às responsabilidades de amamentação e cuidados dos filhos em idade de amamentação (Nascimento, 2003, p. 857).

Primeiramente, as normas culturais e as expectativas de gênero desempenham um papel fundamental na perpetuação da discriminação. Muitas sociedades ainda mantêm

estereótipos de gênero rígidos que limitam as escolhas e oportunidades das pessoas com base em seu sexo. Isso afeta diretamente as carreiras e o desenvolvimento pessoal das mulheres, limitando seu acesso a cargos de liderança e oportunidades econômicas. Giovana Rossi traz o seguinte entendimento acerca do tema:

As qualidades masculinas são opostas às femininas, sendo estas últimas inferiorizadas, vistas como negativas. O polo positivo é representado pelo homem-racional-ativo-forte-potente-guerreiro-vil-trabalhador-público, enquanto o polo negativo é representado pela mulher-emocional-passiva-fraca-impotente-pacífica-recatada-doméstica (Rossi, 2016, p. 20).

A legislação destinada a combater a discriminação de gênero é essencial, mas sua implementação efetiva muitas vezes é um desafio. Além disso, a mudança cultural é um componente crucial para superar essas barreiras. Educar a sociedade sobre os danos da discriminação de gênero, promover a igualdade desde cedo nas escolas e apoiar iniciativas que capacitam as mulheres são passos importantes nessa direção.

A disparidade salarial entre homens e mulheres, frequentemente referida como *gender pay gap*, é de fato uma preocupação global persistente, mesmo em países desenvolvidos. Esse fenômeno vai além das diferenças salariais diretas entre os sexos e, em muitos casos, reflete barreiras sistêmicas profundamente enraizadas que afetam o avanço profissional das mulheres. Daniel Viana Teixeira ressalta que:

A reflexão sobre os temas igualdade e desigualdade, sob seus diversos aspectos, envolve discussões e questionamentos que, quanto mais aprofundados, tendem a ser frequentemente renovados e a revelar novas dimensões e possibilidades de abordagem. De modo específico, a questão da desigualdade de gênero, que foi objeto de grandes discussões no meio político e acadêmico e de variadas intervenções institucionais durante todo o século recém encerrado, não foge à essa tendência (Teixeira, 2010, p. 253).

Existem várias razões para essa disparidade persistente. Primeiramente, estereótipos de gênero e expectativas sociais continuam a influenciar a escolha de carreira das mulheres, muitas vezes direcionando-as para campos com menor remuneração. Além disso, as responsabilidades familiares também têm um impacto significativo, com as mulheres frequentemente assumindo uma parcela desproporcional do trabalho doméstico

e do cuidado com os filhos, o que pode limitar suas oportunidades de progresso profissional.

Para superar esses obstáculos e promover uma representação equitativa de gênero em cargos de liderança, é necessário um esforço coletivo. Isso inclui a implementação de políticas organizacionais que promovam a igualdade de gênero, como licenças parentais equitativas e programas de mentoria. Além disso, é importante promover a conscientização sobre o viés de gênero e educar os líderes e colaboradores sobre a importância da diversidade de gênero. Pois, conforme explica Sandro Marcos Godoy, essa forma de discriminação é claramente repudiada pela legislação brasileira:

Ciente deste problema, o Ministério Público do Trabalho criou a Coordenadoria Nacional de Promoção da Igualdade de Oportunidades e Eliminação da Discriminação no Trabalho e, já na primeira reunião, decidiu-se pela sensibilização dos veículos de informação para que auxiliem na eliminação da discriminação do trabalho por meio de anúncios de emprego que exigem boa aparência, delimitam idade, sexo, cor, altura, estado civil, situação familiar, estado de gravidez, práticas estas vedadas pela legislação brasileira. Na mesma esteira, o deputado Geraldo Candido, do PT, propôs Projeto de Lei proibindo a expressão boa aparência nos anúncios de recrutamento e seleção pessoal (Godoy, 2015, p. 43).

As organizações também podem se esforçar para criar ambientes de trabalho inclusivos, onde as diferenças são valorizadas e onde as mulheres são encorajadas a alcançar voos mais altos. A representação de mulheres em cargos de liderança não apenas é uma questão de justiça, mas também leva a uma tomada de decisão mais diversificada e, frequentemente, a melhores resultados organizacionais. Portanto, é do interesse de todos promover a igualdade de gênero nos níveis mais altos de liderança.

2.1 A Discriminação Algorítmica - Viés de Gênero

A discriminação é um fenômeno social que persiste em diferentes formas e manifestações em todo o mundo, desafiando os princípios de igualdade, justiça e respeito pelos direitos humanos. No Dicionário Aurélio, está conceituado como: “Ação de discriminar, de segregar alguém, tratando essa pessoa de maneira diferente e parcial, por

motivos de diferenças sexuais, raciais, religiosas; ato de tratar de forma injusta: discriminação racial.” (Dicionário Aurelio)

É a prática de tratar pessoas de maneira desigual com base em características específicas, como raça, gênero, religião, orientação sexual, idade, origem étnica, deficiência ou outras características pessoais. Pode ocorrer em diversas esferas da vida, incluindo educação, emprego, acesso a serviços, habitação e interações sociais. Conforme explicam Kabengele Munanga e Nilma Lino Gomes:

A discriminação é um julgamento negativo e prévio que os membros de uma raça, de uma etnia, de um grupo, e uma religião ou mesmo de indivíduos constroem em relação ao outro. Esse julgamento prévio apresenta como características principal a inflexibilidade, pois tende a ser mantido a qualquer custo, sem levar em conta os que os contestam [...] inclui a relação entre pessoa e grupos humanos e a concepção que o indivíduo tem de si mesmo e também do outro (Munanga; Gomes, 2006, p. 181-182).

A discriminação tem raízes complexas e pode ser alimentada por preconceitos, estereótipos e falta de compreensão e empatia em relação a grupos minoritários. Fatores históricos, culturais e sociais também desempenham um papel significativo na perpetuação da discriminação. Ela pode surgir de sistemas estruturais de poder que favorecem um grupo em detrimento de outros.

A discriminação de gênero é um fenômeno persistente em todo o mundo, afetando negativamente milhões de pessoas, especialmente mulheres. A discriminação de gênero refere-se à desigualdade de tratamento com base no sexo ou gênero de uma pessoa. Ela se manifesta de várias maneiras, desde disparidades salariais entre homens e mulheres até estereótipos prejudiciais de gênero que limitam oportunidades e liberdades individuais. Embora a sociedade tenha avançado consideravelmente em direção à igualdade de gênero nas últimas décadas, a discriminação ainda é uma realidade global que afeta mulheres em todos os aspectos da vida. Na visão de Giovana Rossi:

As qualidades masculinas são opostas às femininas, sendo estas últimas inferiorizadas, vistas como negativas. O polo positivo é representado pelo homem-racional-ativo-forte-potente-guerreiro-vil-trabalhador-público, enquanto o polo negativo é representado pela mulher-emocional-passiva-fraca-impotente-pacífica-recatada-doméstica (Rossi, 2016, p. 20).

A revolução digital trouxe consigo inúmeras inovações tecnológicas, entre elas, os algoritmos que desempenham um papel crucial na automação de tarefas e na tomada de decisões em diversas áreas da sociedade contemporânea. Porém, esses algoritmos não estão isentos de falhas e um dos problemas mais preocupantes é o surgimento de discriminação algorítmica. Esse fenômeno ocorre quando sistemas automatizados reproduzem e ampliam desigualdades já existentes, perpetuando preconceitos e vieses presentes nos dados utilizados no treinamento. Nesse sentido, afirma Maria Cristine Lindoso:

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 (Lindoso, 2019, p. 62).

A discriminação algorítmica refere-se ao viés e às desigualdades que surgem como resultado de algoritmos e sistemas de inteligência artificial que tomam decisões com base em dados históricos, os quais podem refletir injustiças e preconceitos presentes na sociedade. Esses sistemas, muitas vezes inconscientemente, perpetuam e ampliam tais desigualdades, afetando grupos minoritários e marginalizados. Conforme explica Bryce W. Goodman:

[...] o aprendizado de máquina pode confirmar padrões discriminatórios se eles forem encontrados no banco de dados, então, por conseguinte, um sistema de classificação exato irá reproduzi-lo. Desde modo, decisões enviesadas são apresentadas como resultado de um "algoritmo objetivo" (Goodman, 2017, p. 7).

Um dos principais fatores que contribuem para a discriminação algorítmica é o uso de conjuntos de dados desbalanceados e enviesados. Se esses dados históricos refletem práticas discriminatórias, o algoritmo pode aprender e replicar essas tendências. A discriminação algorítmica enfrenta um obstáculo significativo, pois suas manifestações muitas vezes ocorrem de forma sutil e podem passar despercebidas. Em outras palavras,

é difícil identificar quando algoritmos estão sendo discriminatórios, tornando o problema ainda mais desafiador de abordar. De acordo com Guilherme Manoel de Lima Viana:

Um dos principais desafios da discriminação algorítmica é que ela, muitas vezes, é invisível e difícil de detectar. Os algoritmos são frequentemente tratados como objetivos e imparciais, mas na realidade são desenvolvidos por pessoas e podem refletir os preconceitos e estereótipos dessas pessoas. Além disso, os algoritmos muitas vezes são treinados em bancos de dados que já contêm preconceitos e desigualdades, o que pode perpetuar essas desigualdades e reforçar a discriminação (Viana, 2023, p.22).

A raiz desse problema reside na natureza dos algoritmos de aprendizado de máquina. Eles são projetados para aprender a partir de dados históricos e identificar padrões para tomar decisões futuras. No entanto, quando esses dados históricos contêm viés, preconceito ou discriminação, os algoritmos podem aprender e replicar essas falhas. Isso ocorre em diversas áreas, como contratação, empréstimos, justiça criminal, saúde e muito mais.

Por exemplo, um sistema de recrutamento automatizado pode preferir candidatos do gênero masculino ou de uma etnia específica simplesmente porque esses grupos foram historicamente mais representados em posições anteriores. Isso cria um ciclo de discriminação, onde o algoritmo amplifica desigualdades passadas, tornando ainda mais difícil para grupos sub-representados superarem barreiras e conquistarem igualdade de oportunidades. Portanto, abordar os desafios associados a conjuntos de dados enviesados é fundamental para mitigar a discriminação algorítmica e promover a equidade em sistemas baseados em inteligência artificial.

Percebe-se que a discriminação algorítmica é uma questão complexa e preocupante na sociedade contemporânea. À medida que a tecnologia continua a desempenhar um papel cada vez mais importante no cotidiano. Conforme explicam os autores Danielle Keats Citron e Frank Pasquale:

A tendência de pontuação é muitas vezes apresentada como uma boa notícia. Os defensores aplaudem a remoção de seres humanos e suas falhas do processo de avaliação. Alega-se que sistemas automatizados classificam todos os indivíduos da mesma maneira, evitando assim a discriminação. Mas esta conta é enganosa. Como os seres humanos programam algoritmos preditivos, seus

vieses e valores são incorporados às instruções do software, conhecidas como código-fonte e algoritmos preditivos (Citron; Pasquale, 2014, p. 4).

A responsabilidade recai tanto sobre os desenvolvedores de algoritmos, que devem garantir a inclusão de uma diversidade de perspectivas no treinamento dos sistemas, quanto sobre os formuladores de políticas, que devem estabelecer regulamentações para promover a transparência e a equidade no uso dessas tecnologias.

Conforme citado, a discriminação algorítmica afeta grupos minoritários, e as mulheres são particularmente vulneráveis às suas implicações. Essa forma de discriminação ocorre quando algoritmos automatizados tomam decisões com base em dados históricos desbalanceados e enviesados, muitas vezes perpetuando desigualdades de gênero.

Mulheres enfrentam vários desafios decorrentes da discriminação algorítmica em diversas áreas da vida. Por exemplo, no setor de emprego, algoritmos de triagem de currículos podem favorecer candidatos masculinos em detrimento de candidatas do sexo feminino. Isso ocorre porque os algoritmos muitas vezes são treinados com dados históricos que refletem desigualdades de gênero no mercado de trabalho. Além disso, em áreas como serviços financeiros, algoritmos de avaliação de crédito podem penalizar as mulheres, mesmo quando têm um histórico de crédito sólido, devido a preconceitos embutidos nos modelos de decisão. Laurianne-Marie Shippers, conceitua-se discriminação algorítmica como:

[...] a discriminação baseada no tratamento automatizado de dados pessoais (data-based discrimination): o processo de tomada de decisão por algoritmos que resulta em um tratamento injusto para os afetados. A discriminação algorítmica pode ter sua origem em dois momentos distintos: (i) no momento de criação e design do algoritmo, quando da definição de quais critérios ele utilizará para tomar sua decisão e que peso cada um deles terá para sua avaliação; e (ii) na formação da base de dados a ser utilizada para seu treinamento e funcionamento (Shippers, 2020. p. 21).

Algoritmos de recrutamento são amplamente utilizados por empresas para avaliar currículos e candidatos. No entanto, esses sistemas podem ser enviesados de maneiras sutis, resultando na preferência por candidatos masculinos em detrimento das mulheres.

Isso ocorre quando os algoritmos são treinados com base em dados históricos que refletem a sub-representação de mulheres em cargos de liderança ou áreas específicas. Como resultado, as mulheres podem ser sistematicamente excluídas de oportunidades de emprego, perpetuando a desigualdade de gênero.

Os dados históricos usados para treinar esses algoritmos podem refletir preconceitos arraigados, como a preferência por candidatos masculinos para cargos de gerência ou funções técnicas. Os algoritmos, ao analisarem currículos e candidatos, podem inadvertidamente perpetuar esses preconceitos.

Como resultado, as mulheres podem enfrentar discriminação sutil e sistêmica em processos de recrutamento. Isso não apenas perpetua a desigualdade de gênero no local de trabalho, mas também priva as empresas de talentos valiosos, ideias e perspectivas que as mulheres podem oferecer.

Para mitigar o viés de gênero nos algoritmos de recrutamento, é essencial que as empresas adotem uma abordagem consciente e ética. Isso inclui diversificar os dados de treinamento para refletir uma gama mais ampla de experiências e qualificações, revisar regularmente o desempenho do algoritmo para identificar e corrigir vieses, e usar descrições de trabalho neutras em relação ao gênero. Além disso, a regulamentação e a supervisão dos sistemas de recrutamento automatizados podem ser necessárias para garantir que essas tecnologias não perpetuem a desigualdade de gênero, mas, em vez disso, promovam a igualdade e a diversidade no local de trabalho.

3 A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO E OS ALGORITMOS

É de conhecimento geral que o século XXI é marcado pelo avanço tecnológico, o que tem contribuído para relações sociais mais dinâmicas e fora dos padrões de algumas décadas atrás. Assim, a partir do processo de globalização tem-se percebido uma maior aproximação entre culturas e povos distintos, além de que com a popularização da Internet, essa integração tornou-se ainda mais rápida e acessível para todos os indivíduos.

Nesse cenário, uma informação possui a capacidade de ser reproduzida e visualizada por milhões de pessoas em poucos segundos, o que relativiza as barreiras de

territórios e nações. Desse modo, as informações ganharam um novo patamar no cotidiano das pessoas, tendo em vista que com a rede mundial de computadores, a expansão do conhecimento e da comunicação é feita em velocidade incalculável. Assim, convém destacar as palavras de Patrícia Peck Pinheiro:

A questão fica mais clara se refletirmos sobre um dos aspectos centrais da sociedade convergente: a interatividade, ou seja, a possibilidade de participação humana em um nível de inter-relação global. Vários avanços técnicos permitem que mais e mais pessoas atuem num mundo interativo: o movimento do *software* livre, da Internet grátis, entre outros (Pinheiro, 2019, p.68).

Ainda segundo a autora, a Sociedade Digital é uma aldeia global conectada, devido ao momento em que se vive ser de maior transparência e de mais informação. Assim, o acesso de forma democrática ao conhecimento proporcionado pela Internet contribui de forma positiva na vida dos indivíduos ao permitir que se façam melhores escolhas diante da multiplicidade de opções (Pinheiro, 2019, p.73).

Destaca-se que com o desenvolvimento da sociedade de informação, surge também novos desafios no que concerne à proteção dos direitos fundamentais, sobretudo no caso em questão ao direito à privacidade e à intimidade. Pode-se citar inúmeras ameaças à privacidade que essa sociedade nos apresenta, como a exposição indevida de informações pessoais nos meios de comunicação, da interceptação de dados e registros telefônicos que se tornam cada vez mais frequentes e o uso de forma indevida de dados pessoais dos cidadãos em bancos informatizados e de ampla capacidade.

No âmago da era digital, a concepção de algoritmos constitui um elemento central que permeia diversas facetas da vida contemporânea. A compreensão do termo "algoritmo" transcende seu uso corriqueiro, exigindo uma exploração mais profunda de seus atributos conceituais e de seu papel fundamental no ambiente tecnológico atual.

Em sua essência, um algoritmo é uma estrutura ordenada de instruções ou diretrizes que, quando rigorosamente seguidas, conduzem à realização de uma tarefa específica ou à solução de um determinado problema. Os algoritmos, portanto, configuram-se como sequências finitas e precisas de operações lógicas que orientam a

obtenção de um objetivo predeterminado. Para Michael Kearns e Aaron Roth, o conceito abrange um amplo espectro de aplicações, não se limitando ao domínio tecnológico, mas estendendo-se a diversas esferas da vida cotidiana.

Por exemplo, pense em pegar um banco de dados de informações do ensino médio referentes a estudantes que já se encontram em faculdades, alguns dos quais se formaram na faculdade e outros não, e usá-lo para derivar um modelo que preveja a probabilidade de graduação para futuros estudantes desta escola de ensino médio. Em vez de tentar definir diretamente um algoritmo para fazer essas previsões [...] um meta-algoritmo que usa os dados históricos para obter nosso modelo ou algoritmo de previsão. O aprendizado da máquina é às vezes considerado uma forma de "autoprogramação", uma vez que são principalmente os dados que determinam a forma pormenorizada do modelo aprendido (Kearns; Roth, 2020, p.23)³.

Na área da computação, os algoritmos desempenham a função de direcionar um computador na execução de uma tarefa particular, que abrange desde a organização de uma série de itens até a pesquisa de dados em um banco de dados, a criptografia de informações e até mesmo a prática do jogo de xadrez. Para que isso ocorra, são elaborados em linguagens de programação, as quais traduzem as instruções em um código compreensível e executável pelo computador. De acordo com Anderson Fraiha Machado, Leilani Dian Mendes e Lucas Nogueira Garcez, o algoritmo pode ser definido como:

[...] uma linguagem na qual se apresenta uma sequência de regras, declarações e operações que, aplicada sobre um conjunto de dados, nos permite solucionar problemas. A base de um algoritmo são as instruções à máquina de modo a executar tarefas específicas. [...] Um programa, ou um algoritmo, é uma sequência de instruções que pode ser executada por uma máquina. [...] Sendo assim, é importante que no processo de construção do algoritmo se elimine qualquer comando desnecessário ou incompreensível pela máquina. Conclusão, o computador é muito mais burro do que imaginamos. O computador possui um recurso bem limitado de instruções. [...] Um algoritmo, ou programa, é em essência isto: uma sequência de condicionais, repetições e

³ **Tradução nossa:** "For example, consider taking a database of high school information regarding students who are already in college, some of whom have graduated and others who have not, and using it to derive a model that predicts the likelihood of graduation for future students from this high school. Instead of directly trying to define an algorithm for making these predictions [...] we employ a meta-algorithm that utilizes historical data to obtain our prediction model or algorithm. Machine learning is sometimes regarded as a form of "self-programming," as it is primarily the data that determines the detailed shape of the learned model."

comandos executáveis por uma máquina (Machado; Mendes; Garcez, 2018, p. 91).

Os algoritmos podem ser categorizados de acordo com sua complexidade e propósito. Alguns são simples e diretos, enquanto outros apresentam complexidade e exigem maior investimento de tempo e recursos para sua execução. Alguns são concebidos para serem empregados em uma única ocasião, ao passo que outros são utilizados de forma recorrente em variados contextos.

Uma característica fundamental dos algoritmos é que eles são determinísticos, o que significa que eles oferecem um resultado específico e previsível para uma entrada de dados dada. Por exemplo, um algoritmo de busca linear invariavelmente localizará o item desejado caso este esteja presente na lista.

A aplicação dos algoritmos é disseminada por todas as esferas da computação, desde aplicações de software até os componentes físicos dos sistemas, como processadores e placas de vídeo. São a base de inúmeras tecnologias contemporâneas, tais como inteligência artificial, criptografia e análise de dados. Para melhor ilustrar, as áreas de aplicação das IAs dividem-se em três:

Dentre as áreas de aplicação da IA, o Machine Learning certamente é a mais utilizada. Permite o desenvolvimento de sistemas com habilidades para aprender e aprimorar conhecimentos através de experiências sem que tenham sido programados para tal finalidade. Isso significa os sistemas são capacitados para detectar e entender e aprender com os dados que analisa. Já a tecnologia que move a Natural Language Processing possibilita que os computadores possam analisar, entender e concluir com base na fala. Em sendo assim, as traduções, análises de sentimentos, dentre outras, são o espectro de suas aplicações. Por fim, o Deep Learning encontra-se num nível mais sofisticado. Sua capacidade engloba a percepção e a assimilação de múltiplos e complexos comportamentos e padrões. De forma intuitiva, o sistema descobre táticas para solução dos problemas que talvez o talento humano tenha levado muito tempo para aperfeiçoar. A partir dessa percepção, o sistema está apto a apresentar resultados para inúmeras tarefas, inclusive as relacionadas ao direito, assemelhando-se com extrema precisão com aquelas tarefas desempenhadas pelos seres humanos (Tacca; Rocha, 2018, p.59).

Em síntese, os algoritmos permeiam amplamente a computação, desde componentes físicos a softwares, sendo fundamentais para tecnologias contemporâneas como inteligência artificial, criptografia e análise de dados. As áreas de aplicação da IA,

como *machine learning*, *natural language processing* e *deep learning*, exemplificam a diversidade funcional desses algoritmos. Essa interseção entre algoritmos e tarefas humanas destaca a relevância e impacto da computação em nossa sociedade contemporânea.

4 O CASO DO SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE CURRÍCULOS DA AMAZON

A Amazon é uma das empresas mais reconhecidas e influentes do mundo, mas sua história e atuação vão muito além do que muitos imaginam. A Amazon, uma das maiores empresas de comércio eletrônico e tecnologia do mundo, foi fundada por Jeff Bezos em julho de 1994. Tudo começou em um modesto escritório em Seattle, Washington. Bezos tinha uma visão ambiciosa de criar uma plataforma de venda de livros pela internet, aproveitando o potencial da web emergente.

O nome "Amazon" foi escolhido com grande significado. Bezos queria que a empresa fosse tão vasta e diversificada quanto o rio Amazonas, a maior bacia hidrográfica do mundo. Ele via a Amazon como um lugar onde os consumidores poderiam encontrar de tudo, assim como o rio Amazonas é um ponto de encontro de muitos afluentes.

Em 1995, o site da Amazon foi lançado, inicialmente focado em livros, mas logo expandiu rapidamente para oferecer uma ampla variedade de produtos. Com uma visão inovadora e uma abordagem centrada no cliente, a Amazon se tornou uma das maiores empresas do mundo, abrangendo desde comércio eletrônico até serviços de streaming e tecnologia. A visão de Jeff Bezos e sua abordagem centrada no cliente logo levaram a empresa a se expandir rapidamente para oferecer uma variedade crescente de produtos, incluindo eletrônicos, roupas, brinquedos e muito mais.

A Amazon revolucionou o comércio eletrônico ao introduzir conceitos como "1-Click" para facilitar as compras e seu sistema de recomendação personalizada, baseado em algoritmos de aprendizado de máquina. Além disso, a empresa expandiu suas operações para incluir serviços como Amazon Web Services (AWS), Amazon Prime (com

entrega rápida e streaming de vídeo), *Kindle* (para leitura de livros eletrônicos) e muito mais.

Ao longo dos anos, a Amazon se tornou um gigante global, com uma influência significativa na forma como se compra, se consome conteúdo e até mesmo no desenvolvimento de tecnologias de inteligência artificial e computação em nuvem. A história da Amazon é um exemplo notável de como uma ideia visionária pode se transformar em uma empresa líder que molda o mundo do comércio e da tecnologia.

O uso da Inteligência Artificial nos processos de contratação tem se tornado uma prática cada vez mais comum e transformadora no mundo empresarial. A IA está desempenhando um papel crucial na modernização e otimização das estratégias de recrutamento e seleção de talentos. Nesse sentido, Richard Urwin explica o uso da IA:

[...] uma ferramenta construída para ajudar ou substituir o pensamento humano. É um programa de computador, que pode estar numa base de dados ou num computador pessoal ou embutido num dispositivo como um robô, que mostra sinais externos de que é inteligente — como habilidade de adquirir e aplicar conhecimento e agir com racionalidade neste ambiente (Urwin, 2016, p. 92)⁴.

Uma das principais aplicações da IA nesse contexto é a triagem de currículos. Enormes volumes de candidaturas podem ser processados de forma eficiente pela IA, que identifica palavras-chave, experiências relevantes e habilidades específicas que correspondem aos requisitos da vaga. Isso economiza um tempo valioso dos recrutadores, permitindo que eles se concentrem em tarefas mais estratégicas, como entrevistas pessoais.

No entanto, o uso da IA nos processos de contratação também traz desafios éticos e de privacidade, como a necessidade de garantir que os algoritmos sejam imparciais e que os dados pessoais dos candidatos sejam tratados com cuidado.

⁴ **Tradução nossa:** “A tool built to assist or replace human thinking. It is a computer program, which can be in a database or on a personal computer or embedded in a device like a robot, that exhibits external signs of being intelligent – such as the ability to acquire and apply knowledge and act with rationality in its environment.”

A IA está revolucionando os processos de contratação, tornando-os mais eficientes, objetivos e orientados por dados. Embora a tecnologia tenha o potencial de melhorar significativamente a forma como as empresas encontram e selecionam talentos, é essencial adotar uma abordagem responsável, garantindo que a IA seja usada para aprimorar, em vez de substituir, o julgamento humano e respeitando as diretrizes éticas e regulamentações relevantes.

Com o advento da sociedade da informação, juntamente com a era da Big Data, uma série de transformações significativas na economia, na sociedade e na vida humana em geral estão ocorrendo. Isso também se reflete nas relações de trabalho, que foram profundamente impactadas pelo crescimento e desenvolvimento das Novas Tecnologias da Informação e Comunicação (NTIC).

As empresas, especialmente as grandes corporações, têm adotado essas tecnologias de forma cada vez mais proeminente com o intuito de monitorar a produtividade, aumentar os lucros e aprimorar sua gestão. Elas utilizam essas tecnologias para coletar informações sobre seus funcionários e para basear suas decisões de seleção de pessoal em dados concretos.

Em 2018, um relatório de Jeffrey Dastin para Reuters (UOL Notícias, 2018) trouxe à luz um incidente significativo envolvendo a Amazon e seu algoritmo de recrutamento automatizado. A empresa havia desenvolvido esse sistema com a intenção de agilizar o processo de triagem de currículos, visando identificar rapidamente os candidatos mais qualificados para suas vagas de emprego.

No entanto, surgiu uma preocupação alarmante: o algoritmo da Amazon demonstrou uma tendência de discriminação de gênero. Isso ocorreu devido ao fato de que o algoritmo foi treinado com base em dados de currículos anteriores recebidos pela empresa, e a maioria desses currículos era proveniente de candidatos do sexo masculino. Essa desproporção refletia a predominância masculina em muitos campos de tecnologia.

Consequentemente, o algoritmo “aprendeu” diante do viés estatístico a dar preferência a características mais comuns nos currículos masculinos, como certas palavras-chave e históricos de trabalho específicos, enquanto desvalorizava

características frequentemente encontradas em currículos de candidatas do sexo feminino. Conforme destaca Jeremias Adams-Prassl *et al*:

A empresa tinha como objetivo selecionar os melhores candidatos para posições de engenharia de software. Para fazer isso, ela utilizou um algoritmo de aprendizado de máquina que procurou por padrões nos dados históricos dos candidatos. No passado, havia mais candidatos bem-sucedidos do sexo masculino para as posições de engenharia de software, e, como resultado, algumas das correlações entre as características dos candidatos e a probabilidade de sucesso estavam relacionadas ao sexo, em vez da aptidão. O sistema da Amazon rapidamente aprendeu a penalizar candidaturas de graduadas de duas faculdades exclusivamente femininas (Adams-Prassl, 2023, p.156)⁵.

Esse incidente destacou a importância da qualidade e da imparcialidade dos dados usados para treinar algoritmos de IA e serviu como um alerta para as empresas sobre os desafios éticos e de viés que podem surgir quando se utiliza a tecnologia de forma inadequada. Isso resultou em situações problemáticas em que o sistema classificou erroneamente currículos de mulheres como menos relevantes, mesmo quando essas candidatas possuíam qualificações adequadas para as posições em questão. O algoritmo estava, inadvertidamente, propagando os vieses de gênero presentes no repertório de dados que foram utilizados para seu treinamento.

Em 2015, um estudo científico conduzido por pesquisadoras israelenses teve como objetivo principal analisar o uso do genérico masculino em respostas a questionários de estudos psicológicos e como isso afetava as mulheres. Os resultados de várias pesquisas revelaram que os questionários que utilizavam o termo genérico masculino poderiam conter construções com variações que, à primeira vista, poderiam parecer irrelevantes, mas que, na verdade, minavam a validade de interpretações igualitárias da linguagem para homens e mulheres, colocando em risco a possibilidade de conclusões errôneas. Elas destacam: “podem retratar diferenças irreais entre mulheres e

⁵ **Tradução nossa:** “The company set out to select the best applicants for software engineering positions. To do so it used a machine learning algorithm which looked for patterns in the historic applicant data. In the past, there had been more successful male software engineering applicants – so some of the correlations between applicant traits and the likelihood of success were linked to sex, rather than aptitude. Amazon's system quickly learned to penalise applications from graduates of two all-women's colleges.”

homens, que não apareceriam na forma neutra de gênero ou em versões em linguagem de gênero natural do mesmo questionário”(Vainapel, 2015, p.1516)⁶.

Consciente do problema, a Amazon tomou medidas para ajustar e corrigir o algoritmo, buscando torná-lo mais imparcial e equitativo. No entanto, essa experiência destacou preocupações profundas em relação à discriminação algorítmica nos processos de seleção e ressaltou como os algoritmos podem inadvertidamente amplificar vieses preexistentes presentes nos dados utilizados para o treinamento.

O incidente envolvendo a Amazon ressalta a importância de uma monitorização diligente dos algoritmos empregados nos processos de seleção.

4.1 Possíveis Formas de Mitigação

Para enfrentar esse desafio, é crucial implementar estratégias eficazes de mitigação. Primeiramente, a transparência no desenvolvimento de algoritmos é essencial. Duas possíveis formas de garantir a imparcialidade e a justiça em sistemas de IA são: Supervisão Humana e Estudo Prévio de Impacto.

A incorporação de supervisão humana durante o desenvolvimento e treinamento de sistemas de inteligência artificial é um passo crucial para garantir imparcialidade. Nesse contexto, especialistas humanos desempenham um papel ativo na revisão e validação das decisões algorítmicas. Ao analisar as saídas do modelo, esses especialistas podem identificar possíveis vieses, discriminações ou outros problemas éticos. A supervisão humana não apenas ajuda a corrigir questões emergentes, mas também contribui para a melhoria contínua do modelo, promovendo a adaptação a contextos em constante evolução.

A realização de estudos prévios de impacto antes da implementação de sistemas de IA é uma abordagem proativa para mitigar possíveis consequências indesejadas. Estes estudos avaliam os riscos associados ao uso do algoritmo, incluindo potenciais vieses e

⁶ **Tradução nossa:** “may portray unreal differences between women and men, which would not appear in the gender-neutral form or in natural gender language versions of the same questionnaire.”

discriminações. Além de identificar esses problemas, os estudos prévios de impacto propõem estratégias e ajustes específicos para mitigação, proporcionando uma base sólida para o desenvolvimento ético de IA. Ao envolver partes interessadas, como comunidades afetadas e especialistas externos, esses estudos podem capturar uma variedade de perspectivas, contribuindo para decisões mais informadas e equitativas. Ana Frazão explica que a União Europeia propõe que os sistemas correspondentes estejam sujeitos a diversas obrigações, sendo elas:

a proposta da União Europeia é de que os sistemas correspondentes estejam submetidos a diversas obrigações antes de serem colocados no mercado, tais como (i) adequada avaliação de riscos e sistemas de mitigação de danos, (ii) alta qualidade das bases de dados que alimentam os sistemas e minimizam riscos de resultados discriminatórios, (iii) registro e rastreabilidade da atividade, (iv) documentação detalhada para prover todas as informações necessárias do sistema e seus propósitos, inclusive para o fim de que autoridades possam avaliar o seu compliance, (v) clara e adequada informação para o usuário, (vi) adequada supervisão humana para minimizar os riscos e (vii) alto nível de robustez, segurança e acuidade (Frazão, 2021).

Ademais, a divulgação clara das fontes de dados, métricas utilizadas e processos decisórios pode proporcionar uma compreensão mais profunda e crítica dos resultados gerados. Felipe Caon explica:

O combate a isso deve vir da implementação de uma boa governança algorítmica que esteja atenta ao problema e que deve permitir a fiscalização externa, a fim de viabilizar o acesso de terceiros ao método gravado no algoritmo, para que se tenham alcançado determinados resultados. Essa é uma medida indispensável para que se possa mitigar os riscos da ocorrência de discriminação algorítmica. (Caon, 2021)

Além disso, a diversidade na concepção e implementação dos algoritmos é fundamental. Equipes multidisciplinares, compostas por profissionais com diversas origens e perspectivas, podem ajudar a identificar e corrigir vieses inadvertidos nos algoritmos. Por fim, a constante auditoria e monitorização dos algoritmos também são práticas importantes. A avaliação contínua garante a detecção precoce de padrões discriminatórios, permitindo correções imediatas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise do caso da Amazon e da discriminação algorítmica é um lembrete inquietante de que, à medida que a Inteligência Artificial se torna cada vez mais integrada em nossa sociedade, os desafios éticos que a acompanham são igualmente pronunciados. A revolução tecnológica que a IA representa oferece inúmeras vantagens, desde a otimização de processos até a eficiência na tomada de decisões, mas esses benefícios não devem obscurecer as sombras do viés de gênero e da discriminação que ela pode perpetuar.

O caso da Amazon serve como um alerta para a necessidade premente de abordar a discriminação algorítmica de forma proativa. À medida que a sociedade da informação continua a se desenvolver, a transparência, a responsabilidade e a equidade devem ser princípios orientadores no desenvolvimento e na implementação de algoritmos de IA. A conscientização sobre os possíveis vies e preconceitos inerentes aos algoritmos é o primeiro passo na direção de uma IA mais justa.

Além disso, a colaboração entre tecnólogos, reguladores, acadêmicos e a sociedade em geral é essencial para garantir que a IA seja uma força que promova a igualdade e a justiça, em vez de miná-las. Ao compreender as complexas interações entre algoritmos e vies de gênero, pode-se trabalhar em direção a soluções que minimizem esses problemas.

REFERÊNCIAS

ADAMS-PRASSL, Jeremias, *et al.* **Directly Discriminatory Algorithms.** The Modern Law Review, vol. 86, no 1, 2023, p. 144–175, doi:10.1111/1468-2230.12759.

CAON, Felipe. A discriminação algorítmica é a mais nova forma de opressão. **Consultor Jurídico**, 11 de novembro de 2021, Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2021-nov-11/caon-discriminacao-algoritmica-forma-opressao/>. Acesso em: 07 jan. 2023.

CITRON, Danielle Keats; PASQUALE, Frank. **The scored society:** Due process for automated predictions. Wash. L. Rev., v. 89:1, 2014.

COSTA, Raquel Lima da. **Divisão sexual do trabalho e a posição imposta a mulher na sociedade capitalista**. 2019. 31f. Monografia (Graduação em Serviço Social) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Departamento de Ciência da Informação, Natal, RN, 2019. Disponível em: <https://antigo.monografias.ufrn.br/jspui/handle/123456789/8932>. Acesso em: 07 jan. 2023.

DASTIN, Jeffrey. **Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women**, Reuters, 10 outubro. (2018) Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G>. Acesso em: 18 out. 2023.

DICIONÁRIO AURELIO, **Discriminação**. Dicio, Disponível em: <https://www.dicio.com.br/discriminacao/>. Acesso em: 4 out. 2023.

FRAZÃO, Ana. **Discriminação algorítmica**: para que fins e como devem ser julgadas as pessoas? JOTA, 11 de agosto de 2021, Disponível em: <https://www.jota.info/opiniao-e-analise/artigos/discriminacao-algoritmica-para-que-fins-e-como-devem-ser-julgadas-as-pessoas-11082021/amp>. Acesso em: 12 jan. 2023.

GODOY, Sandro Marcos. **A mulher e o direito do trabalho**: a proteção e a dimensão constitucional do princípio da igualdade. São Paulo: Boreal, 2015.

GOODMAN, Bryce W. **Economic Models of (Algorithmic) Diserimination**. 29th Conference on Neural Information Processing Systems, Barcelona, Spain, 2017.

LINDOSO, Maria Cristine Branco. **Discriminação de gênero em processos decisórios automatizados**. Dissertação - Faculdade de Direito, Universidade de Brasília. Brasília. 2019. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/38524/1/2019_MariaCristineBrancoLindoso.pdf. Acesso em: 4 out. 2023.

KEARNS, Michael. ROTH, Aaron. **The Ethical Algorithm**, Oxford University Press, New York, 2020. ISBN: 13 9780190948207.

MACHADO, Anderson Fraiha; MENDES, Leilani Dian; GARCEZ, Lucas Nogueira. **Introdução à Arquitetura e Engenharia Jurídica com Lawtex**. São Paulo: Looplex, 2018.

MACHADO, Lia Zanotta. **Perspectivas em Confronto**: Relações de Gênero ou Patriarcado Contemporâneo. Brasília: Serie Antropológica. V. 284, 2000. Disponível em <http://dan.unb.br/images/doc/Serie284empdf.pdf>. Acesso em: 4 out. 2023.

MUNANGA, Kabengele; GOMES, Nilma Lino. Racismo, discriminação racial e ações afirmativas: a sociedade atual. *In: O Negro no Brasil de hoje*. São Paulo: Global. 2006. Págs. 171-197.

NASCIMENTO, Amauri Mascavo. **Iniciação ao Direito do Trabalho**. Imprensa, 2003.

PINHEIRO, Patricia Peck – **Proteção de Dados Pessoais** – Comentários à Lei nº 13.709/2018 (LGPD), 1º ed. Saraiva; São Paulo, 2018.

ROSSI, Giovana. **A culpabilização da vítima no crime de estupro**: os estereótipos de gênero e o mito da imparcialidade jurídica. – 1. ed. – Florianópolis: Empório do Direito, 2016.

ROSSI, Giovana. **A culpabilização da vítima no crime de estupro**: os estereótipos de gênero e o mito da imparcialidade jurídica. Florianópolis-SC: Editora Empório do Direito, 2016.

SHIPPERS, Laurianne-Marie. **Algoritmos que discriminam**: uma análise jurídica da discriminação no âmbito das decisões automatizadas e seus mitigadores. Monografia - Escola de Direito de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas. São Paulo. 2020.

TACCA, Adriano. ROCHA, Leonel Severo. **Inteligência Artificial**: Reflexos no sistema do direito. Nomos, v. 38.2, p. 53-68, 2018. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/nomos/article/view/20493>. Acesso em: 01 nov. 2023.

TRASLAVIÑA, Carlos Mauricio Galvis. **Introducción a la biometría**. 2007. Disponível em: https://www.academia.edu/9374109/Introduccion_a_la_biometria. Acesso em: 11 nov. 2023.

UOL NOTÍCIAS; PORTAL DE NOTÍCIAS DA AGÊNCIA REUTERS. **Você está demitido!** Amazon abandona robô recrutador que virou machista. Por Jeffrey Dastin, traduzido pelo portal UOL. Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/tecnologia/noticias/reuters/2018/10/11/voceesta-demitido-amazon-abandona-robo-recrutador-que-virou-machista.htm>. Acesso em: 10 jan. 2024.

URWIN, Richard. **Artificial Intelligence**: The Quest for the Ultimate Thinking Machine. London: Arcturus, 2016.

VAINAPEL, S. *et al.* **The dark side of gendered language: The masculine-generic form as a cause for self-report bias**, Psychological assessment, 27(4), p. 1513–1519, 2015. doi: 10.1037/pas0000156. Disponível em <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25984637/>. Acesso em: 14 nov. 2023.

VIANA, Guilherme Manoel de Lima. **DESIGUALDADE NA ERA DIGITAL: COMO A DISCRIMINAÇÃO ALGORÍTMICA AFETA OS TRANSEXUAIS**. Inova Jur, [S. l.], v. 2, n. 1, 2023. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/inovajur/article/view/7534>. Acesso em: 6 set. 2023.