

VIÉS ALGORÍTMICO DE GÊNERO NO SISTEMA DE RECRUTAMENTO: O CASO AMAZON

ALGORITHMIC GENDER BIAS IN THE HIRING SYSTEM: THE AMAZON CASE

Camila Henning Salmoria¹
Daiana Alessi Nicoletti Alves²
Millena Antunes de Oliveira³

SUMÁRIO: Introdução. 1. Caso Amazon. 2. Análise do viés de gênero. 3. Análise do viés algorítmico. 3.1. Curadoria de dados. 3.2. Design participativo eticamente alinhado. Considerações Finais. Referências

RESUMO

Este artigo examina o caso de viés de gênero no algoritmo de contratação da Amazon explorando os desafios da implementação de tecnologias de Inteligência Artificial e o risco de enviesamento. Utilizando uma metodologia qualitativa e indutiva centrada em um estudo de caso, o trabalho busca analisar criticamente as causas subjacentes à perpetuação de desigualdades sociais por sistemas de IA e discutir estratégias para mitigar tais impactos, promovendo um uso mais ético e equitativo da tecnologia. A análise engloba uma revisão do contexto geral do caso, seguida por exames específicos do viés de gênero e do aspecto algorítmico, identificando como esses vieses se formam e propondo possíveis soluções. A conclusão enfatiza a importância de uma ação conjunta e inovadora entre empresas e Estado para desmontar estereótipos de gênero, promover a diversidade e a inclusão, e implementar políticas públicas e regulamentações legais que assegurem uma sociedade virtual mais justa e igualitária. Destaca-se, ainda, a necessidade de colaboração entre desenvolvedores, reguladores e acadêmicos para estabelecer padrões que fomentem a diversidade e inclusão em todas as fases

¹ Especialista em Direito Digital pela Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados (ENFAM). Mestranda em Direito, Eficiência e Sistema de Justiça, na Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados (ENFAM). Juíza de direito pelo Estado do Paraná.

² Mestra em Direitos Humanos e Políticas Públicas pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR. Doutoranda em Tecnologia e Sociedade pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR. Professora da Especialização em Direitos Humanos da PUCPR e da Graduação em Direito UNINTER.

³ Graduada em Direito pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Assistente de Juiz no Tribunal de Justiça do Paraná.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660
de desenvolvimento e implementação de tecnologias de IA visando um futuro em que a tecnologia sirva para eliminar, e não perpetuar, desigualdades.

Palavras-chave: Discriminação Algorítmica; Ética; Igualdade de gênero; Inteligência Artificial.

ABSTRACT

This article examines the case of gender bias in Amazon's hiring algorithm, exploring the challenges of implementing Artificial Intelligence technologies and the risk of bias. Using a qualitative and inductive methodology centered on a case study, the work seeks to critically analyze the underlying causes of the perpetuation of social inequalities by AI systems and discuss strategies to mitigate such impacts, promoting a more ethical and equitable use of technology. The analysis includes a review of the general context of the case, followed by specific examinations of gender bias and the algorithmic aspect, identifying how these biases are formed and proposing possible solutions. The conclusion emphasizes the importance of joint and innovative action between companies and the state to dismantle gender stereotypes, promote diversity and inclusion, and implement public policies and legal regulations that ensure a more just and equitable virtual society. It also highlights the need for collaboration between developers, regulators, and academics to establish standards that foster diversity and inclusion at all stages of the development and implementation of AI technologies, aiming for a future in which technology serves to eliminate, not perpetuate, inequalities.

Keywords: Algorithmic Discrimination; Ethics; Gender Equality; Artificial Intelligence.

INTRODUÇÃO

O rápido avanço tecnológico experimentado nas últimas décadas tem sido marcado pela crescente aplicação de ferramentas de inteligência artificial (IA) em uma variedade de atividades cotidianas, anteriormente realizadas exclusivamente por seres humanos. Esta tendência reflete um esforço das empresas para otimizar o uso do tempo e maximizar a eficiência e os resultados de suas operações.

Dentre os exemplos mais notáveis desta evolução está o projeto desenvolvido pela Amazon, que consistiu na implementação de uma IA destinada à seleção de candidatos a partir de sites de empregos e análise de currículos recebidos pela empresa. Este sistema visava identificar os perfis mais qualificados para as vagas disponíveis, mas logo revelou um viés discriminatório, especialmente no que se refere ao gênero.

Este artigo científico foca no caso da Amazon, explorando as complexidades e desafios associados à implementação de tecnologias de IA no ambiente corporativo, com especial atenção à reprodução inadvertida de vieses preexistentes. Através da análise deste caso, propomos compreender como sistemas de IA podem perpetuar desigualdades sociais e discutir medidas para mitigar tais impactos, visando um uso mais ético e equitativo dessas tecnologias.

O presente estudo adota uma abordagem qualitativa e indutiva, com foco em um estudo de caso detalhado ⁴. O objetivo é realizar uma análise crítica do caso da Amazon, identificando as causas subjacentes e sugerindo alternativas para prevenir situações semelhantes. A metodologia utilizada inclui uma análise inicial do contexto geral do caso, seguida de duas análises específicas: uma focada no viés de gênero e outra no aspecto algorítmico.

A escolha deste caso específico deve-se à sua relevância e à ampla repercussão internacional que gerou, além das consequências contemporâneas em relação à perpetuação das assimetrias de gênero e raça para as mulheres que trabalham com tecnologia. Conforme relatório recente, apresentado durante o Fórum Econômico Mundial, em Davos, a consultoria Brand Finance apresentou o ranking das marcas mais valiosas do mundo em 2023, e a Amazon é a marca mais valiosa do mundo, avaliada em US\$ 299,3 bilhões (R\$ 1,56 trilhão)⁵.

A valorização da big tech Amazon, não reflete medidas eficazes para a sustentabilidade empresarial e a diminuição das desigualdades entre os gêneros, situação que se verifica pela ausência de políticas robustas de inclusão e promoção da equidade no ambiente corporativo. O caso emblemático envolvendo a Amazon, muito embora tenha ocorrido há quase uma década, demonstra que a publicidade mundial e a comprovação da utilização de inteligência artificial composta por algoritmos enviesados e excludentes, não lograram êxito em alterar a práxis capitalista e hegemônica da gigante tecnológica.

⁴ MACHADO, Maíra Rocha. **Estudo de caso na pesquisa em direito**. In: Metodologia da pesquisa em direito : técnicas e abordagens para elaboração de monografias, dissertações e teses/ coordenadores: Marina Feferbaum, Rafael Mafei Rabelo Queiroz. - 2. ed. - São Paulo: Saraiva, 2019.

⁵ As 10 marcas mais valiosas do mundo em 2023. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2023/01/as-10-marcas-mais-valiosas-do-mundo-em-2023/>, Acesso em 28 mai. 2024.

Análises recentes demonstram casos de desrespeito aos direitos do quadro feminino⁶ de funcionárias da Amazon, demissões em massa, desigualdade salarial, ausência de políticas internas efetivas de fomento e inclusão e ambiente corporativo incompatível com os direitos fundamentais, têm sido prática constante nessa empresa, que além dos algoritmos enviesados, reproduz concretamente, práticas abusivas e desprovidas de viés de gênero⁷ e raça⁸ evidenciando descomprometimento com a função social e a sustentabilidade no campo tecnológico.

Para uma compreensão abrangente e contextualizada, foram empregadas como fontes primárias a cobertura jornalística do evento, complementadas por uma revisão bibliográfica extensiva que engloba literatura acadêmica nas áreas jurídica, social (com ênfase em estudos de gênero) e de ciência de dados. Esta revisão bibliográfica objetiva fornecer uma base teórica robusta e multidisciplinar para a análise das dimensões destacadas no estudo de caso, possibilitando uma visão mais ampla das interações entre gênero e algoritmos.

1. CASO AMAZON

A interseção entre a revolução tecnológica e as práticas de contratação trouxe à tona desafios cruciais às sociedades contemporâneas, e um exemplo disso é o caso da inteligência artificial (IA) de recrutamento desenvolvida pela Amazon, maior empresa de comércio eletrônico do mundo, que demonstrou reproduzir viés de gênero na escolha de candidatos.

Em um contexto em que o rápido avanço tecnológico busca otimizar processos e resultados, a criação de uma IA para seleção de candidatos revelou nuances complexas e preocupantes. Ao buscar a eficiência na triagem de currículos, a empresa inadvertidamente desencadeou um debate sobre o impacto social e ético da inteligência artificial no ambiente de trabalho, destacando questões de equidade de gênero e reforço de estereótipos.

⁶ Estado de Nova York acusa Amazon de discriminação trabalhista. 2022. Disponível em: <https://exame.com/tecnologia/estado-de-nova-york-acusa-amazon-de-discriminacao-trabalhista/> Acesso em 28 mai. 2024.

⁷ Amazon enfrenta processo ampliado de preconceito sexual, alegando que puniu trabalhadores que processaram. 2024. Disponível em: <https://www.reuters.com/legal/litigation/amazon-faces-expanded-sex-bias-lawsuit-claiming-it-punished-workers-who-sued-2024-02-09/> Acesso em 28 mai. 2024.

⁸ Black Amazon manager sues the tech giant, execs alleging discrimination and harassment. 2021. Disponível em: <https://www.usatoday.com/story/money/business/2021/03/01/charlotte-newman-sues-amazon-claiming-discrimination-harassment/6877253002/> Acesso em 28 mai. 2024.

Conforme informado em um relatório divulgado pela Reuters, a Amazon iniciou o projeto em 2014 ao formar uma equipe responsável pelo desenvolvimento de programas de computador para revisar os currículos dos candidatos. O objetivo era criar um sistema que automatizasse a análise de currículos e encontrasse os profissionais mais adequados aos cargos a serem preenchidos.⁹

A automação de processos foi fundamental para o grande sucesso da Amazon, que há anos utilizava-se de tecnologias computacionais para otimizar vendas, tomar decisões estratégicas, readequar preços, entre outras atividades.¹⁰

Diante do êxito na automação destas funções, a empresa decidiu investir no desenvolvimento de uma IA destinada a analisar os numerosos currículos recebidos pela atribuindo aos candidatos pontuações que variavam de uma a cinco estrelas, de maneira análoga à avaliação de produtos pelos clientes no site da empresa.¹¹

Porém, em 2015, os responsáveis pelo projeto notaram que o sistema não estava classificando candidatas do gênero feminino para cargos técnicos. Ao investigarem as razões para esse fenômeno, perceberam que a inteligência artificial tinha sido treinada com base no banco de currículos recebidos pela empresa nos últimos 10 anos, assimilando o padrão de contratações efetuadas nesse período. Como resultado, o modelo computacional estava reproduzindo e ampliando o viés de gênero já presente no histórico de contratações da empresa.¹²

Como a maioria dos candidatos e dos contratados pela empresa eram homens, refletindo a disparidade de gênero prevalente em todo o setor de tecnologia, a IA inferiu erroneamente que candidatos do sexo masculino eram mais desejáveis e categorizou de forma prejudicial currículos com palavras que indicassem o gênero das candidatas.

De acordo com informações fornecidas por fontes consultadas pela agência britânica de notícias, a inteligência artificial havia sido treinada para reconhecer termos presentes em currículos de candidatos anteriores considerados bem qualificados, para identificar novos candidatos que também merecessem ser recrutados.¹³

⁹ DASTIN, Jeffrey. **Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women**. Reuters. 10/10/2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/idUSKCN1MK0AG/>. Acesso em: 21/01/2024.

¹⁰ *Ibidem*.

¹¹ *Ibidem*.

¹² *Ibidem*.

¹³ *Ibidem*.

Assim, a tecnologia aprendeu a privilegiar candidatos que utilizaram verbos mais frequentemente encontrados em currículos masculinos de engenheiros. Em contrapartida, prejudicou currículos que continham termos indicativos de gênero feminino e reduziu a pontuação de indivíduos formados em faculdades exclusivamente femininas.¹⁴

A inclinação para favorecer o gênero masculino tornou-se uma questão mais significativa quando a equipe encarregada do projeto percebeu que a baixa qualidade dos dados de treinamento da inteligência artificial não apenas resultava na desqualificação de currículos de mulheres, como também levava a recomendações frequentes de candidatos masculinos não qualificados para diversos tipos de cargos, gerando resultados aleatórios.¹⁵

A equipe buscou solucionar os problemas editando os programas para torná-los neutros quanto a linguística de gênero presente nos currículos. Contudo, a empresa tornou-se pouco confiante com o prosseguimento do projeto diante da possibilidade da máquina aprender novos padrões discriminatórios.¹⁶

Ao responder às indagações da Reuters, a Amazon limitou-se a declarar que o projeto foi encerrado ao perceberem falhas na inteligência artificial. A empresa afirmou também que essa tecnologia nunca foi a única ferramenta de recomendação utilizada por seus recrutadores na avaliação de candidatos.¹⁷

Ainda que a inteligência artificial desenvolvida tenha empregada apenas como uma ferramenta de suporte para os profissionais de recursos humanos da empresa, gerando recomendações de candidatos e não sendo usada de forma exclusiva para definir as contratações, o caso destaca os dilemas éticos associados ao uso das novas tecnologias na seleção de trabalhadores nas sociedades contemporâneas, especialmente no que diz respeito à discriminação de gênero.

Isso ocorre porque a busca pela automação de processos de seleção de mão de obra não se restringe à Amazon; outras grandes empresas como *Hilton Worldwide Holdings Inc.*, *Goldman Sachs Group* e *Uber* também têm aderido à prática.¹⁸ Com o avanço dessa tendência,

¹⁴ *Ibidem.*

¹⁵ *Ibidem.*

¹⁶ *Ibidem.*

¹⁷ *Ibidem.*

¹⁸ REIS, Beatriz de Felipe; GRAMINHO, Vivian Maria Caxambu. **A inteligência artificial no recrutamento de trabalhadores: o caso Amazon analisado sob a ótica dos direitos fundamentais**. XVI Seminário Internacional demandas sociais e políticas públicas na sociedade contemporânea. 2019, p. 5. Disponível em:

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660
a discussão acerca da transparência da operacionalidade dessas ferramentas e os impactos socioeconômicos produzidos pelo seu uso também devem progredir.

Enquanto as empresas argumentam que o desenvolvimento de *softwares* visa aprimorar a análise de currículos e aperfeiçoar a busca por candidatos, otimizando o processo de contratação¹⁹, por outro lado, o uso dessas tecnologias requer uma compreensão mais aprofundada de como a linguagem computacional pode assimilar e reproduzir vieses subjetivos de maneira objetiva.

E não é apenas com a discriminação de gênero que devemos nos preocupar. Pense em todas as maneiras pelas quais a análise dos recursos do currículo pode agrupar os candidatos por raça: código postal, associação a um sindicato de estudantes negros ou a uma associação profissional latina, ou idiomas falados. Com a análise de vídeo, os padrões de fala e de contato visual têm componentes culturais que podem igualmente levar à exclusão de pessoas de determinados grupos étnicos ou raciais. O mesmo se aplica a certas deficiências físicas ou psicológicas.²⁰

Por esse motivo ativistas expressam apreensão em relação à falta de transparência na inteligência artificial. A União Americana pelas Liberdades Cívicas está atualmente questionando uma lei que autoriza ações legais contra pesquisadores e jornalistas que conduzem testes em algoritmos de contratação em sites para identificar possíveis casos de discriminação.²¹

Considerando que o aprendizado de máquina compreende processos complexos e pouco transparentes para agentes externos, não é possível assegurar a neutralidade dessas tecnologias. Seu emprego, longe de evitar os vieses humanos resultantes de preconceitos, pode acentuar o problema relacionado à discriminação e reforçar estereótipos.²²

<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidssp/article/download/19599/1192612314>. Acesso em: 21/01/2024.

¹⁹ **Amazon ditched AI recruiting tool that favored men for technical jobs**. The Guardian. 11/10/2018. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine>. Acesso em: 21/01/2024.

²⁰ GOODMAN, Rachel. **Why Amazon's Automated Hiring Tool Discriminated Against Women**. American Civil Liberties Union (ACLU). 12/10/2018. Disponível em: <https://www.aclu.org/news/womens-rights/why-amazons-automated-hiring-tool-discriminated-against>. Acesso em: 21/01/2024.

²¹ **Amazon ditched AI recruiting tool that favored men for technical jobs**. The Guardian. 11/10/2018. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine>. Acesso em: 21/01/2024.

²² REIS, Beatriz de Felipe; GRAMINHO, Vivian Maria Caxambu. **A inteligência artificial no recrutamento de trabalhadores: o caso Amazon analisado sob a ótica dos direitos fundamentais**. XVI Seminário Internacional demandas sociais e políticas públicas na sociedade contemporânea. 2019, p. 5. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidssp/article/download/19599/1192612314>. Acesso em: 21/01/2024.

O desenvolvimento e a aplicação de tecnologias potencialmente discriminatórias por entidades privadas podem resultar em violações significativas dos direitos humanos, ao extrair dados sensíveis dos candidatos e utilizá-los sem seu consentimento, de maneira tendenciosa, restringindo suas oportunidades profissionais.

Apesar da intenção legítima de tornar mais rápido e eficiente o preenchimento das vagas de emprego, as limitações evidenciadas pela ferramenta desenvolvida pela Amazon destacam o potencial discriminatório das inteligências artificiais e como seu uso pode infringir direitos humanos fundamentais.

2. ANÁLISE DO VIÉS DE GÊNERO

A sociedade globalizada tem sofrido constantes mudanças em seu modo de organização e gestão das relações humanas, notadamente após a virada tecnológica ocorrida com o surgimento e popularização da internet que redefiniu as coordenadas geográficas e a relação entre espaço e tempo.

O campo de estudos de ciência, tecnologia e sociedade (CTS)²³ ganhou relevância ao analisar a evolução tecnológica em conjunto com fatores sociais e culturais ligados ao conhecimento não hegemônico e universalista, contrapondo-se à neutralidade e ressaltando as controvérsias e conflitos presentes na produção epistêmica de tais conhecimentos, pois,

O campo de estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), ao questionar essa neutralidade e o determinismo científico e tecnológico, resgata as dimensões sociais e humanas dessa área e contribui para desvelar relações histórico-culturais e de poder nelas presentes, possibilitando questionamentos sobre o fazer científico e tecnológico e suas relações com classe social, gênero e etnia/raça, incorporando novas categorias de análise nos estudos da área.²⁴

Sob as lentes dos estudos CTS, a tecnologia como um campo de saber neutro é desmistificada, pois, assim como muitos outros campos de conhecimento, alinha-se nas contendas que versam sobre a manutenção do poder e as relações desiguais entre os gêneros.

²³ A sigla CTS significa o campo de estudos de Ciência, Tecnologia e Sociedade e que de acordo com López e Cerezo (1996), simboliza uma integração entre a educação científica, tecnológica e social e que estuda a ciência e a tecnologia em uma perspectiva social, voltada à análise e discussão de seus aspectos éticos, históricos econômicos e políticos.

²⁴ FREITAS, Lucas Bueno de; LUZ, Nanci. Stancki da. **Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero**. Cadernos Pagu, n. 49, 2017, p. 01. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449201700490008> Acesso em: 03/02/2024.

De acordo com os estudos de Langdon Winner²⁵ a lógica algorítmica tem protagonizado em ambiente virtual, a reprodução de valores sociais discriminatórios e preconceituosos, sobretudo, quando falamos em grupos marginalizados historicamente, especialmente as mulheres, que compõem o núcleo principal de análise neste artigo.

É crucial que o ponto de observação seja a partir da cultura patriarcal e da construção do gênero como uma tecnologia social voltada à dominação feminina, escancarando-se a não neutralidade tecnológica, pois, o patriarcado enquanto uma tecnologia de opressão, adaptou-se e inovou suas estratégias de controle em razão das mudanças ocorridas na sociedade, de modo que a tecnologia, em uma análise crítica, tornou-se uma estrutura voltada para um determinado estilo de vida e não mais uma ferramenta.²⁶

É possível reconhecer que a tecnologia reproduz padrões excludentes e opressores que aumentam as desigualdades sociais e intensificam a violência de gênero em suas várias facetas, legitimadas pelo machismo que transcende a sociedade concreta e alcança o corpo social virtual que passa a ser regido por normas ditadas pelas redes, sites e pelos algoritmos que reverberam estereótipos discriminatórios.

Um exemplo evidente dos prejuízos que o enviesamento de gênero e a prática do machismo tecnológico podem causar, repousa no estudo de caso que norteia o presente artigo em relação à empresa Amazon que utilizava uma ferramenta que possuía como base arquivos com perfis dos candidatos a emprego dos últimos 10 anos, os quais em sua maioria eram formados por homens, refletindo o domínio masculino em toda a indústria de tecnologia. Como essa programação, a inteligência artificial aprendeu que os homens eram preferíveis e começou a discriminar as mulheres, classificando aqueles como melhores e penalizando os currículos femininos.²⁷

O caso, que alcançou repercussão internacional, foi reconhecido pela companhia em 2015, como causador de discriminação baseada no gênero contra as candidatas mulheres

²⁵ WINNER, Langdon. **Do Artifacts have Politics?** “The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology”. Chicago: The University of Chicago Press. 1986.

²⁶ ALVES, Daiana Alessi Nicoletti. Machismo Tecnológico e a Discriminação Algorítmica de Gênero. In: X Esocite, 2023, Maceió. **Anais Eletrônicos X ESOCITE.BR**, 2023, volume 1. Disponível em: <https://www.esocitebr2023.eventos.dype.com.br/anais/trabalhos/anaiseletronicos?simposio=58#D>. Acesso em: 06/02/2024.

²⁷ REIS, Beatriz de Felipe; GRAMINHO, Vivian Maria Caxambu. **A Inteligência Artificial no recrutamento de trabalhadores: O caso Amazon analisado sob a ótica dos direitos fundamentais**. XVI Seminário Internacional de trabalhos científicos. 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidsp/article/view/19599>. Acesso em: 06/02/2024.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660
que buscavam uma colocação para o desempenho das funções de desenvolvedoras de software e outros cargos técnicos na empresa. A Amazon reconheceu a falha e tentou adequar o programa, porém, diante da insegurança acerca da neutralidade e da repetição de padrões excludentes em relação ao gênero dos candidatos, resolveu abandonar o projeto.²⁸

O caso da Amazon, infelizmente, é apenas um, entre os vários exemplos de discriminação de gênero tecnológica que produz efeitos negativos, diretos e indiretos no cotidiano profissional e pessoal das mulheres.

O mundo deve operar dentro de uma funcionalidade plural e diversa que atenda e inclua as mulheres, sem lacunas ou vieses. Oportuno citar a observação feita por Caroline Criado Perez em relação à exclusão das mulheres da história e da tomada de decisões pois,

A exclusão da perspectiva feminina é uma das grandes causas do viés masculino que tenta (muitas vezes de boa-fé) se passar como “neutralidade de gênero”. É isso que Simone de Beauvoir se refere quando diz que os homens confundem o próprio ponto de vista com a verdade absoluta.²⁹

A realidade tem sido cada vez mais moldada pelos megadados e pela inteligência artificial que assumem o controle da vida e subjetividade humana. Cria-se um espelho virtual de reprodução de desigualdade de gênero, quando informações parciais ou eivadas de preconceito são utilizadas para reafirmar virtualmente a discriminação patriarcal operada na sociedade material. E esse enviesamento do pensamento androcêntrico, transmitido para a tecnologia, causa a exclusão das mulheres, pois

Quando os seus megadados são corrompidos por megassilêncios, as verdades resultantes são, no melhor dos casos, meias verdades. E muitas vezes, para as mulheres, não são verdades em absoluto. Como diriam os próprios cientistas da computação, “lixo que entra, lixo que sai.”³⁰

A frase de Beauvoir “o homem é o Sujeito, o Absoluto; ela é o Outro”³¹ segue atual quando se analise a ausência de espaço para o protagonismo feminino nas profissões que envolvem tecnologia e sobretudo e, relação à programação. Tendo aprendido a pensar com homens e para homens, tudo que difere desse parâmetro é desconsiderado pela inteligência

²⁸ DASTIN, Jeffrey. **Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women**. Reuters. 10/10/2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/idUSKCN1MK0AG/>. Acesso em: 07/02/2024.

²⁹ PEREZ, Caroline Criado. **Mulheres invisíveis: o viés dos dados em um mundo projetado para homens**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022. p.13.

³⁰ *Ibidem*, p. 12.

³¹ BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo: fatos e mitos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019. p. 13.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660

artificial, criando um cenário desfavorável para as mulheres, seja pela ausência de oportunidades de contratação, seja pelos resultados negativos que refletem nas esferas social e pessoal dessas mulheres invisibilizadas pelo seu gênero.

Por ocasião da realização do evento “Por um planeta 50-50 em 2030: Mulheres e Meninas na Ciência e Tecnologia”, promovido pela ONU Mulheres, foram apresentados dados alarmantes sobre mulheres e a efetiva participação nos setores tecnológicos. Estudos promovidos pela ONU Mulheres³² indicaram que 74% das mulheres possuíam interesse em “STEM”³³ e apesar disso, somente 30% das pesquisadoras do mundo eram mulheres. Ressalta-se que na mesma esteira estatística, a Unesco, por meio do Relatório de Ciências da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura³⁴, demonstrou que as mulheres representam apenas 35% dos estudantes matriculados em faculdades de STEM, e que em relação às engenharias (produção, civil e industrial) e em tecnologia, o percentual é ainda menor, não alcançando 28% do total.

Esses dados demonstram a desigualdade de gênero que domina o setor tecnológico e que mantém a falácia do masculino como universal e racional, apartando o feminino dessas áreas de conhecimento e atuação pela repetição de preconceitos e discriminação baseada no gênero e em relações de poder e opressão.

Os vieses de gênero estão presentes no cotidiano das mulheres que desde a escola até o início de suas jornadas universitárias, pois seguem sendo excluídas por discursos machistas, calcados em uma divisão de espaços, um binarismo que somente agrega vantagens aos homens. No Brasil, o uso do gênero masculino nas palavras, utilizando-se como exemplo, técnico, programador, engenheiro e analista como se fosse um gênero universal, demonstram o terreno árido pelo qual as mulheres, interessadas por ciência e tecnologia, precisam atravessar.

Ainda, não se pode olvidar que quando falamos em cientista, o imaginário popular prontamente associa à figura de um homem, branco e de meia idade, sem espaço para qualquer alteridade, seja de gênero ou raça, pois, nas relações de poder, o construto “gênero” e as atribuições que dele emanam para as mulheres, não aceita, ou sequer imagina que uma mulher

³² **ONU defende aumentar participação de mulheres em ciência e tecnologia.** ONU – Nações Unidas Brasil. 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/79167-onu-defende-aumentar-participacao-de-mulheres-em-ciencia-e-tecnologia>. Acesso em: 07/02/2024.

³³ STEM é um acrônimo para ciência, tecnologia, engenharia e matemática em inglês.

³⁴ **UNESCO. Relatório de Ciências da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura** 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250_por/PDF/377250por.pdf.multi. Acesso em: 07/02/2024.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660
possa ser cientista. A linguagem inclusiva na programação é uma medida que contribui para a diminuição da desigualdade e para a remoção dos vieses de gênero algorítmicos.

Para evitar práticas virtuais excludentes é necessário que as corporações do setor tecnológico trabalhem em prol da desconstrução de estereótipos de gênero, que permanecem atrasando a emancipação feminina na ciência e tecnologia. Proporcionar a diversidade nas equipes que desenvolvem sistemas com a inclusão de mulheres nesses postos, é uma medida necessária para a atualização dos vieses e conceitos e assim, promover a igualdade de gênero através de perspectivas plurais e democráticas.³⁵

Os vieses de gênero, o machismo tecnológico, a discriminação algorítmica e demais consequências do sistema patriarcal que hierarquiza o masculino em detrimento do feminino precisam ser contidas e talvez, em breve, em um desejo inundado de esperança, quase que completamente eliminadas. Entretanto, para que isso aconteça, além da regulação jurídica da sociedade material, faz-se necessário que o Estado adote uma postura de organização e uniformização de condutas legais na sociedade virtualizada pela tecnologia.

Essa atenção estatal para legalizar e garantir direitos em ambiente virtual deve ser feita com a colheita de dados completos e a implementação de políticas públicas que enfrentem os estereótipos e preconceitos, sejam eles diretos ou indiretos. Somente com políticas de igualdade que combatam os rótulos e vieses é que a discriminação de gênero tecnológica poderá ser combatida.³⁶

Observa-se que no Brasil, mesmo com a promulgação de legislações voltadas a normatizar e garantir segurança jurídica em relação ao conflito entre direitos fundamentais e tecnologia da informação, a exemplo do Marco Civil da Internet³⁷, e da Lei Geral de Proteção de Dados³⁸, ainda são necessários avanços para a regulamentação e proteção efetiva dos dados

³⁵ ALVES, Daiana Allessi Nicoletti. **Machismo Tecnológico e a Discriminação Algorítmica de Gênero**. In: X Esocite, 2023, Maceió. Anais Eletrônicos X ESOCITE.BR, 2023, volume 1. Disponível em: <https://www.esocitebr2023.eventos.dype.com.br/anais/trabalhos/anaiseletronicos?simposio=58#D> Acesso em: 07/02/2024.

³⁶ LÜTZ, Fabian. **Gender equality and artificial intelligence in Europe. Addressing direct and indirect impacts of algorithms on gender-based discrimination**. ERA Forum, v. 23, n. 1, p. 33–52. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Gender-equality-and-artificial-intelligence-in-and-L%C3%BCtz/7c3528c36f5de681195e379cdd4eb2689ea0af12> Acesso em: 07/02/2024.

³⁷ BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm Acesso em: 07/02/2024.

³⁸ BRASIL. **Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados LGPD**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 07/02/2024.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660
pessoais expostos em rede, bem como, o bloqueio de práticas antijurídicas e machistas que a visão determinista e hegemônica da tecnologia possa oferecer.

3. ANÁLISE DO VIÉS ALGORÍTMICO

O incidente envolvendo o sistema de contratação da Amazon, que operava através de um algoritmo treinado com padrões dos dez anos anteriores, ressalta a complexidade e as implicações do viés algorítmico³⁹. A intenção inicial de otimizar o processo de contratação, reduzindo tempo e recursos humanos, em uma lógica orientada pela economia de dados⁴⁰, foi comprometida quando o sistema passou a exibir um viés de gênero, tornando-se, além de discriminatório, ineficiente, falhando ao identificar os candidatos mais adequados⁴¹.

No cerne do problema está o conceito de viés algorítmico, que emerge quando as decisões automatizadas de um sistema de IA, baseadas em grandes conjuntos de dados, resultam em discriminação. Esse viés pode manifestar-se de diversas formas, incluindo preconceitos demográficos, culturais, linguísticos, temporais, baseados em confirmação e ideológicos⁴².

A origem do viés algorítmico pode ser atribuída a falhas em várias etapas do processo de desenvolvimento de um software, incluindo design, desenvolvimento, teste e distribuição, podendo decorrer de erros ou negligência por parte dos seus desenvolvedores. Conforme sua origem, podem ser classificados em vieses pré-existentes, que derivam de normas sociais e práticas tendenciosas introduzidas nos sistemas de IA através dos dados de treinamento; vieses técnicos, originados de limitações técnicas e decisões de desenvolvimento; e vieses emergentes, que ocorrem quando um sistema é aplicado em um contexto para o qual não foi originalmente projetado⁴³.

No caso da Amazon, o viés era pré-existente, refletindo padrões discriminatórios nos dados de treinamento. Este exemplo ilustra a necessidade de que desenvolvedores,

³⁹ KODIYAN, Akhil Alfons. An Overview of Ethical Issues in Using AI Systems in Hiring with a Case Study of Amazon's AI Based Hiring Tool. ResearchGate Preprint, p. 1-19, 2019.

⁴⁰ MENDES, Laura Schertel; MATTIUZZO, Marcela. Discriminação algorítmica: conceito, fundamento legal e tipologia. **Direito Público**, v. 16, n. 90, 2019.

⁴¹ DRAGE, Eleanor; MACKERETH, Kerry. **Does AI Debias Recruitment? Race, Gender, and AI's "Eradication of Difference"**. Philosophy & Technology, v. 35, n. 4, p. 89, 2022.

⁴² SHRESTHA, Sunny; DAS, Sanchari. **Exploring Gender Biases in ML and AI Academic Research Through Systematic Literature Review**. Frontiers in Artificial Intelligence, v. 5, p. 976838, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.976838/full>. Acesso em: 01/02/2024.

⁴³ *Ibidem*.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660

pesquisadores e legisladores trabalhem em conjunto para mitigar esses vieses e promover sistemas de IA que sejam justos, transparentes e responsáveis. A UNESCO⁴⁴ sugere práticas para integrar a igualdade de gênero nos princípios de IA, incluindo a mitigação proativa de vieses. Em casos onde a mitigação não é possível, como no sistema de contratação estudado, o abandono do projeto pode ser a melhor solução.

Para mitigar vieses como os observados no caso da Amazon, duas soluções principais são propostas: a curadoria dos dados e um design participativo eticamente alinhado. Estas abordagens devem preferencialmente ser combinadas, reconhecendo que nenhuma delas, individualmente ou em conjunto, seria capaz de solucionar um problema que é fundamentalmente estrutural.

3.1 Curadoria de dados

Na esfera da IA, a gestão e a curadoria de dados assumem um papel primordial, não apenas em termos de eficiência e acurácia dos sistemas, mas também como um mecanismo essencial para atenuar vieses algorítmicos. A adequada representatividade dos conjuntos de dados se configura como um elemento técnico crucial para a efetividade e a justiça dos modelos de Aprendizado de Máquina (Machine Learning, ML).

Neste contexto, uma composição de dados que seja equilibrada e abrangente é vital para evitar previsões tendenciosas, pois a ausência ou a sub-representação de grupos minoritários pode resultar em sistemas de IA que, inadvertidamente, perpetuam discriminações. Este aspecto ganha destaque no caso do algoritmo de contratação utilizado pela Amazon, que evidenciou viés de gênero por replicar padrões discriminatórios nos dados de treinamento.

Para corrigir tais desequilíbrios nos dados, é necessário adotar a coleta de informações adicionais e a formação de novos conjuntos de dados de treinamento. Embora ainda não existam leis específicas, a necessidade de uma regulação da IA é premente. Nesse sentido, o *European Union Artificial Intelligence Act* (EU AI Act), aprovado pela União Europeia em julho de 2023 e ainda pendente de implementação, emerge como um marco regulatório significativo, com especial enfoque na curadoria de dados.

⁴⁴ UNESCO. **Artificial Intelligence and Gender Equality**. 2020, Paris. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374174>. Acesso em: 01/02/2024.

Essa regulamentação europeia destaca a importância de estabelecer normas rigorosas para a curadoria de dados em sistemas de IA, garantindo sua integridade e a representatividade. Estabelece-se a necessidade da adoção de critérios rigorosos na composição dos conjuntos de dados (artigo 10, §3), os quais devem ser relevantes, representativos, livres de erros e completos, possuindo representatividade estatística adequada para o grupo-alvo.

Apesar da relevância da regulamentação, ela é alvo de críticas por sua falta de detalhamento em áreas cruciais, como observado por Sarah Tähtinen.⁴⁵ Um exemplo específico é a carência de orientações claras sobre como assegurar que os conjuntos de dados estejam em conformidade com as restrições impostas. Ao analisar uma única característica, como idade, raça ou gênero, um conjunto de dados pode parecer apropriado. Entretanto, desafios significativos surgem ao examinar a interseção de múltiplas características, podendo resultar em uma representação insuficiente que perde sua relevância estatística.

Portanto, apesar de sua importância, a regulamentação europeia deixa lacunas em relação a orientações práticas para garantir a adequação e a ausência de vieses nos conjuntos de dados, representando um desafio contínuo para os profissionais e reguladores no campo da IA.

No caso da Amazon, era essencial a construção de um banco de dados de currículos que refletisse de maneira apropriada a diversidade de gênero, etnia e outras características demográficas relevantes. Essa medida tinha como objetivo evitar a inclusão de vieses no algoritmo de recrutamento, e deveria ser combinada com uma necessária revisão da arquitetura do algoritmo.

A pesquisa em justiça algorítmica revela que a remoção de vieses em algoritmos pode melhorar a diversidade de gênero, mantendo a qualidade das seleções⁴⁶⁴⁷⁴⁸. Estudos indicam que o desviesamento de algoritmos de contratação pode resultar em benefícios comparáveis aos obtidos através de políticas de ação afirmativa e treinamentos focados em

⁴⁵ TÄHTINEN, Sara. **What is the EU's Artificial Intelligence Act and What Will It Change?** Towards Data Science, 2022. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/what-is-the-eus-artificial-intelligence-act-and-what-will-it-change-b1f6812f5dd5>. Acesso em: 01/02/2024.

⁴⁶ LANGENKAMP, Max; COSTA, Allan; CHEUNG, Chris. Hiring Fairly in the Age of Algorithms. arXiv preprint arXiv:2004.07132, 2020.

⁴⁷ AJUNWA, Ifeoma et al. Hiring by algorithm: predicting and preventing disparate impact. SSRN, 2016.

⁴⁸ RAGHAVAN, Manish et al. Mitigating Bias in Algorithmic Hiring: Evaluating Claims and Practices. In: Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. 2020. p. 469-481.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660 diversidade⁴⁹. Uma das estratégias efetivas para alcançar esse objetivo envolve a modificação do algoritmo para eliminar palavras ou frases que possam denotar o gênero do candidato.

Em contrapartida ao caso da Amazon, várias outras empresas do setor de tecnologia conseguiram desenvolver ferramentas de contratação baseadas em IA livres de vieses de gênero. Esses sistemas empregam uma abordagem abrangente para o desviesamento, que inclui uma análise minuciosa dos requisitos dos cargos e processos de validação concorrente e preditiva dos dados, com a colaboração de equipes multidisciplinares, incluindo psicólogos ocupacionais, finalizada por testes rigorosos no processo de validação para assegurar a integridade do sistema.⁵⁰

3.2 Design participativo eticamente alinhado

O desafio de erradicar vieses em sistemas algorítmicos transcende a questão técnica de manipulação e curadoria de dados, adentrando na esfera complexa e essencial do design ético e participativo⁵¹. Esta abordagem inovadora, que incentiva a participação ativa de um espectro diversificado de pessoas, incluindo profissionais de variados setores como indústria, governo, organizações civis, acadêmicas e, crucialmente, os usuários finais, promove uma ruptura com o paradigma tradicional de design, que geralmente é dominado por um grupo restrito de especialistas.

A integração de usuários finais no processo de design e implementação de sistemas de IA, enfatizada na Declaração de Toronto, é vital para garantir que esses sejam desenvolvidos e utilizados de forma a respeitar os direitos humanos e a atender às necessidades de grupos marginalizados e vulneráveis à discriminação. Sob o enfoque do viés de gênero, a composição da equipe de programadores ganha destaque ante a desigualdade de gênero no campo da IA, onde há uma sub-representação das perspectivas femininas.

⁴⁹ AWAD, Edmond et al. **Artificial Intelligence and Debiasing in Hiring: Impact on Applicant Quality and Gender Diversity**. SSRN, 2023. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4626059. Acesso em: 24/01/2024.

⁵⁰ POLLI, Frida. **How pymetrics Uses AI to Eliminate Bias in Hiring**. TOOLIFY.AI. 2024. Disponível em: <<https://www.toolify.ai/ai-news/how-pymetrics-uses-ai-to-eliminate-bias-in-hiring-719144>>. Acesso em: 27/01/2024.

⁵¹ SHRESTHA, Sunny; DAS, Sanchari. **Exploring Gender Biases in ML and AI Academic Research Through Systematic Literature Review**. Frontiers in Artificial Intelligence, v. 5, p. 976838, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.976838/full>. Acesso em: 01/02/2024.

Nas indústrias de STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), essa disparidade é evidente, com mulheres representando apenas 28% da força de trabalho global⁵². Especificamente na IA, somente 12% dos profissionais com mais de dez anos de experiência são mulheres, segundo dados do Instituto de Igualdade de Gênero Europeu⁵³. Essa tendência se reflete também na base de usuários de sistemas de IA, como no ChatGPT, onde aproximadamente dois terços dos usuários são homens⁵⁴, indicando uma orientação predominante para o público masculino.

A adoção de um design participativo com equipes balanceadas em termos de gênero é fundamental para mitigar vieses de gênero em algoritmos de IA. A inclusão de mulheres nas equipes de desenvolvimento poderia proporcionar perspectivas diferenciadas durante a formação do *dataset* ou nas fases de teste, aumentando as chances de identificação e correção de vieses. Este aspecto é ilustrado no caso do algoritmo de contratação da Amazon, onde um olhar mais diversificado poderia ter identificado vieses na fase de desenvolvimento.

Vieses em sistemas de IA não advêm apenas dos dados de treinamento, mas também dos métodos de avaliação empregados⁵⁵. Um exemplo impactante desse enfoque foi um estudo em que engenheiros de IA foram expostos a um módulo de conscientização sobre viés de gênero antes de projetarem seus modelos⁵⁶. Após essa intervenção, a maioria dos modelos desenvolvidos tendeu a superestimar as pontuações para a demografia feminina, destacando a sutileza do viés e a necessidade de uma reflexão mais profunda sobre a educação dos criadores de ML/AI para lidar com essas questões.

Embora não seja garantia de evitar o enviesamento, fica evidente que o design participativo e ético, com equipes equilibradas em termos de gênero promove sistemas mais justos e representativos, refletindo uma ampla gama de perspectivas e necessidades.

⁵² FUTURELEARN. Promoting gender equality for women in STEM. Disponível em: <https://www.futurelearn.com/info/blog/promoting-gender-equality-for-women-in-stem>.

⁵³ GROSS, Nicole. **What ChatGPT Tells Us About Gender: A Cautionary Tale About Performativity and Gender Biases in AI**. Social Sciences, v. 12, n. 8, p. 435, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0760/12/8/435>. Acesso em: 24/01/2024.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 437.

⁵⁵ O'CONNOR, Sinead; LIU, Helen. **Gender Bias Perpetuation and Mitigation in AI Technologies: Challenges and Opportunities**. AI & Society, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-023-01675-4>. Acesso em: 27/01/2024.

⁵⁶ SHRESTHA, Sunny; DAS, Sanchari. **Exploring Gender Biases in ML and AI Academic Research Through Systematic Literature Review**. Frontiers in Artificial Intelligence, v. 5, p. 976838, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.976838/full>. Acesso em: 01/02/2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caso do viés de gênero no algoritmo de contratação da Amazon revela que o preconceito é um risco concreto, afetando até mesmo as grandes empresas de tecnologia, sem soluções simples à vista. Este incidente destaca como os sistemas de IA podem intensificar vieses, perpetuando estigmas e preconceitos se não forem cuidadosamente gerenciados.

Para promover a igualdade de gênero e combater práticas de exclusão no setor tecnológico, é necessária uma ação coordenada por parte tanto das empresas quanto do Estado. As grandes empresas de tecnologia devem liderar a desconstrução de estereótipos de gênero, promovendo diversidade e inclusão em suas equipes. Essa abordagem amplia a gama de perspectivas no desenvolvimento de sistemas e contribui para a redução de vieses e a atualização de conceitos ultrapassados, promovendo a emancipação feminina nas áreas de ciência e tecnologia.

A regulamentação da inteligência artificial é uma necessidade urgente na busca pela construção de uma sociedade virtual justa e igualitária. A discriminação de gênero, sendo um problema estrutural, requer soluções integradas e políticas públicas robustas, que também se aplicam ao universo digital. Na era da economia de dados, é essencial que haja regulação detalhada sobre as regras de coleta e análise de dados, fornecendo aos desenvolvedores diretrizes claras e permitindo que os governos verifiquem a integridade desses modelos. No caso específico da discriminação algorítmica, como demonstrado pelo algoritmo de contratação da Amazon, a necessidade de regulamentação minuciosa é evidente. A curadoria de dados é essencial, garantindo que os conjuntos de dados sejam representativos e não perpetuem estereótipos existentes. Por outro lado, a promoção de um design participativo e eticamente alinhado nas equipes de desenvolvimento é fundamental para prevenir a automação de preconceitos e criar sistemas que servem equitativamente a todos os segmentos da sociedade.

As recentes regulamentações sobre IA já começam a incorporar esses princípios. A necessidade de diversidade nas equipes de desenvolvimento foi expressamente mencionada na Declaração de Toronto: Protegendo os Direitos à Igualdade e à Não-Discriminação em Sistemas de Aprendizado por Máquinas. O *EU AI Act* inclui previsões expressas sobre a curadoria de dados e a necessidade de representação estatística.

A colaboração entre desenvolvedores, reguladores e acadêmicos é essencial para estabelecer normas e práticas que promovam a diversidade e a inclusão desde a fase de coleta de dados até o desenvolvimento e a implementação de algoritmos. Por meio de conscientização, educação e medidas proativas, é possível desenvolver tecnologias que beneficiem de maneira justa todos os segmentos da sociedade, avançando em direção a um futuro no qual a tecnologia contribua para a erradicação, e não a perpetuação, de desigualdades.

REFERÊNCIAS

AJUNWA, Ifeoma et al. Hiring by algorithm: predicting and preventing disparate impact. SSRN, 2016.

ALVES, Daiana Allessi Nicoletti. **Machismo Tecnológico e a Discriminação Algorítmica de Gênero**. In: X Esocite, 2023, Maceió. Anais Eletrônicos X ESOCITE.BR, 2023, volume 1. Disponível em: <https://www.esocitebr2023.eventos.dype.com.br/anais/trabalhos/anaiseletronicos?simposio=58#D>. Acesso em: 07/02/2024.

Amazon ditched AI recruiting tool that favored men for technical jobs. The Guardian. 11/10/2018. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2018/oct/10/amazon-hiring-ai-gender-bias-recruiting-engine>. Acesso em: 21/01/2024.

AWAD, Edmond et al. **Artificial Intelligence and Debiasing in Hiring: Impact on Applicant Quality and Gender Diversity**. SSRN, 2023. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4626059. Acesso em: 24/01/2024.

BEAUVOIR, Simone de. **O segundo sexo: fatos e mitos**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014**. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm Acesso em: 07/02/2024.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. **Lei Geral de Proteção de Dados LGPD**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/113709.htm. Acesso em: 07/02/2024.

DASTIN, Jeffrey. **Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias Against women**. Reuters, 10 out. 2018. Disponível em: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight-idUSKCN1MK08G> Acesso em: 07/02/2024.

Revista Cadernos UNDB, São Luís, v. 7, n.1, jun/jul, 2024 . ISSN 1981-0660
DRAGE, Eleanor; MACKERETH, Kerry. **Does AI Debias Recruitment? Race, Gender, and AI's "Eradication of Difference"**. *Philosophy & Technology*, v. 35, n. 4, p. 89, 2022.

FREITAS, Lucas Bueno de; LUZ, Nanci. Stancki da. **Gênero, Ciência e Tecnologia: estado da arte a partir de periódicos de gênero**. *Cadernos Pagu*, n. 49, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/18094449201700490008> Acesso em: 03/02/2024.

FUTURELEARN. Promoting gender equality for women in STEM. Disponível em: <https://www.futurelearn.com/info/blog/promoting-gender-equality-for-women-in-stem>.

GOODMAN, Rachel. **Why Amazon's Automated Hiring Tool Discriminated Against Women**. American Civil Liberties Union (ACLU). 12/10/2018. Disponível em: <https://www.aclu.org/news/womens-rights/why-amazons-automated-hiring-tool-discriminated-against>. Acesso em: 21/01/2024.

GROSS, Nicole. **What ChatGPT Tells Us About Gender: A Cautionary Tale About Performativity and Gender Biases in AI**. *Social Sciences*, v. 12, n. 8, p. 435, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0760/12/8/435>. Acesso em: 24/01/2024.

KODIYAN, Akhil Alfons. An Overview of Ethical Issues in Using AI Systems in Hiring with a Case Study of Amazon's AI Based Hiring Tool. *ResearchGate Preprint*, p. 1-19, 2019.

LANGENKAMP, Max; COSTA, Allan; CHEUNG, Chris. Hiring Fairly in the Age of Algorithms. *arXiv preprint arXiv:2004.07132*, 2020.

LÜTZ, Fabian. **Gender equality and artificial intelligence in Europe. Addressing direct and indirect impacts of algorithms on gender-based discrimination**. *ERA Forum*, v. 23, n. 1, p. 33–52. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/Gender-equality-and-artificial-intelligence-in-and-L%C3%BCtz/7c3528c36f5de681195e379cdd4eb2689ea0af12> Acesso em: 07/02/2024.

MACHADO, Máira Rocha. **Estudo de caso na pesquisa em direito**. In: *Metodologia da pesquisa em direito : técnicas e abordagens para elaboração de monografias, dissertações e teses/ coordenadores: Marina Feferbaum, Rafael Mafei Rabelo Queiroz. - 2. ed. - São Paulo: Saraiva, 2019.*

MENDES, Laura Schertel; MATTIUZZO, Marcela. Discriminação algorítmica: conceito, fundamento legal e tipologia. **Direito Público**, v. 16, n. 90, 2019.

O'CONNOR, Sinead; LIU, Helen. **Gender Bias Perpetuation and Mitigation in AI Technologies: Challenges and Opportunities**. *AI & Society*, p. 1-13, 2023. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00146-023-01675-4>. Acesso em: 27/01/2024.

ONU defende aumentar participação de mulheres em ciência e tecnologia. ONU – Nações Unidas Brasil. 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/79167-onu-defende-aumentar-participa%C3%A7%C3%A3o-de-mulheres-em-ci%C3%Aancia-e-tecnologia>. Acesso em: 07/02/2024.

PEREZ, Caroline Criado. **Mulheres invisíveis: o viés dos dados em um mundo projetado para homens**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2022.

POLLI, Frida. **How pymetrics Uses AI to Eliminate Bias in Hiring**. TOOLIFY.AI. 2024. Disponível em: <<https://www.toolify.ai/ai-news/how-pymetrics-uses-ai-to-eliminate-bias-in-hiring-719144>>. Acesso em: 27/01/2024.

RAGHAVAN, Manish et al. Mitigating Bias in Algorithmic Hiring: Evaluating Claims and Practices. In: Proceedings of the 2020 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency. 2020. p. 469-481.

REIS, Beatriz de Felipe; GRAMINHO, Vivian Maria Caxambu. **A Inteligência Artificial no recrutamento de trabalhadores: O caso Amazon analisado sob a ótica dos direitos fundamentais**. XVI Seminário Internacional de trabalhos científicos. 2019. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidspp/article/view/19599>. Acesso em: 06/02/2024.

SHRESTHA, Sunny; DAS, Sanchari. **Exploring Gender Biases in ML and AI Academic Research Through Systematic Literature Review**. Frontiers in Artificial Intelligence, v. 5, p. 976838, 2022. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.976838/full>. Acesso em: 01/02/2024.

TÄHTINEN, Sara. **What is the EU's Artificial Intelligence Act and What Will It Change?** Towards Data Science, 2022. Disponível em: <https://towardsdatascience.com/what-is-the-eus-artificial-intelligence-act-and-what-will-it-change-b1f6812f5dd5>. Acesso em: 01/02/2024.

UNESCO. **Artificial Intelligence and Gender Equality**. 2020, Paris. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374174>. Acesso em: 01/02/2024.

UNESCO. **Relatório de Ciências da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura** 2021. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377250_por/PDF/377250por.pdf.multi. Acesso em: 07/02/2024.

WINNER, Langdon. **Do Artifacts have Politics?** “The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology”. Chicago: The University of Chicago Press. 1986.