

VIÉS DE GÊNERO EM SISTEMAS INTELIGENTES: DESAFIOS E SOLUÇÕES PARA A INCLUSÃO FEMININA NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

EVELLY RAFAELY ALVES DOS SANTOS¹
HELIWELTON DOS SANTOS FERNANDES²
MARCONDES MENEZES DE SOUZA DOURADO³

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
2025

RESUMO

A inteligência artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais relevantes do século XXI, com aplicações em setores como saúde, educação, segurança e mercado de trabalho. Entretanto, diversos estudos evidenciam que os algoritmos não são neutros, podendo reproduzir preconceitos sociais, entre eles o viés de gênero. Esse fenômeno se manifesta em situações como a maior taxa de erro em sistemas de reconhecimento facial para mulheres negras em comparação a homens brancos, além da predominância de vozes femininas em assistentes virtuais, que reforçam estereótipos de submissão. Paralelamente, a baixa participação feminina nas áreas de ciência de dados e tecnologia contribui para a manutenção dessas desigualdades. Este trabalho tem como objetivo analisar estratégias para reduzir o viés de gênero em sistemas de inteligência artificial, bem como propor caminhos para ampliar a inclusão de mulheres no desenvolvimento tecnológico. Para isso, adota-se uma abordagem qualitativa, fundamentada em revisão bibliográfica, análise de estudos de caso e mapeamento de iniciativas educacionais, institucionais e corporativas. Conclui-se que a diversidade de gênero é um fator determinante para a construção de sistemas de IA éticos, transparentes e inclusivos. Os resultados evidenciam que a equidade de gênero na IA depende da integração entre políticas públicas, educação inclusiva e diversidade em equipes de desenvolvimento.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Viés de Gênero; Inclusão Feminina; Diversidade Tecnológica.

ABSTRACT

Artificial intelligence (AI) has established itself as one of the most relevant technologies of the 21st century, with applications in sectors such as health, education, security, and the job market. However, several studies show that algorithms are not neutral and can reproduce social biases, including gender bias. This phenomenon manifests itself in situations such as the higher error rate in facial recognition systems for Black women compared to white men, as well as the predominance of female voices in virtual assistants, which reinforce stereotypes of submission. In parallel, the low participation of women in the fields of data science and technology contributes to the maintenance of these inequalities. This work aims to analyze strategies to reduce gender bias in artificial intelligence systems, as well as propose ways to increase the inclusion of women in technological development. To this end, a qualitative approach is adopted, based on a literature review, analysis of case studies, and mapping of educational,

¹ Graduanda em Sistemas de Informação – evellyrafaely86@gmail.com

² Graduando em Sistemas de Informação – heliweltonfernandes@uneb.br

³ Orientador e Professor da UNEB – mmsdourado@uneb.br

institutional, and corporate initiatives. It concludes that gender diversity is a determining factor in the construction of ethical, transparent, and inclusive AI systems. The results show that gender equity in AI depends on the integration of public policies, inclusive education, and diversity in development teams.

Keywords: Artificial Intelligence; Gender Bias; Female Inclusion; Technological Diversity.

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) consolidou-se como uma das tecnologias mais transformadoras do século XXI, com aplicações que abrangem setores como saúde, segurança, educação, indústria e administração pública. Sua evolução tem possibilitado avanços significativos em análise de dados, automação e inovação, tornando-se um campo estratégico para o desenvolvimento econômico e social. Contudo, esse crescimento acelerado também trouxe à tona questionamentos éticos e sociais, especialmente no que diz respeito à reprodução e amplificação de desigualdades existentes na sociedade.

Entre os desafios mais preocupantes está o viés de gênero. Estudos demonstram que sistemas inteligentes podem reforçar estereótipos e discriminações, sobretudo quando treinados com dados que refletem contextos históricos de exclusão. Estudos clássicos (Buolamwini & Gebru, 2018) demonstram discrepâncias significativas em desempenho de sistemas para grupos sub-representados, evidenciando que a qualidade técnica da IA depende da diversidade de dados e de equipes.

Embora o viés de gênero seja central neste debate, pesquisas também revelam distorções relacionadas à raça, classe social e deficiência, mostrando que os sistemas de IA refletem desigualdades estruturais. Essa constatação reforça a importância de compreender a tecnologia a partir de uma perspectiva crítica e interdisciplinar.

No caso do gênero, a problemática é agravada pela baixa participação feminina nas áreas de tecnologia e ciência de dados. De acordo com o IBGE (2021), embora as mulheres representem mais da metade da população brasileira, sua presença em cursos e carreiras tecnológicas é reduzida, o que impacta tanto a composição das equipes de desenvolvimento quanto os produtos finais entregues à sociedade. Em nível internacional, Loureiro (2025) destaca que, segundo dados do Fórum Econômico Mundial e da UNESCO, menos de 30% dos pesquisadores no mundo em áreas de

STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) são mulheres — e, no Brasil, essa desigualdade ainda se reflete fortemente no mercado de trabalho.

A discussão sobre o papel feminino na tecnologia, no entanto, não é recente. Desde o século XIX, com Ada Lovelace — considerada a primeira programadora —, até figuras como Grace Hopper, criadora da linguagem COBOL, e Margaret Hamilton, responsável pelo software da missão Apollo 11, as mulheres desempenharam papel central na história da computação. Ainda assim, sua contribuição foi frequentemente invisibilizada, o que ajuda a compreender os atuais desafios de representação e reconhecimento no campo tecnológico.

Além disso, escolhas aparentemente neutras de design também perpetuam desigualdades. A predominância de vozes femininas em assistentes virtuais como Siri, Alexa e Cortana — apontada pela UNESCO (2019) — reforça papéis associados à docilidade e à subordinação, exemplificando como estereótipos de gênero podem ser reproduzidos de forma sutil, porém com efeitos sociais significativos.

Nesse contexto, compreender o viés de gênero na inteligência artificial torna-se uma tarefa urgente não apenas para a ciência da computação, mas também para a sociedade em geral. A análise crítica desse fenômeno permite identificar suas causas, consequências e possibilidades de enfrentamento, contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias mais justas, inclusivas e éticas.

Embora a literatura sobre viés de gênero em IA seja extensa, há carência de estudos que abordem o contexto brasileiro e o impacto das políticas de inclusão feminina nas práticas de desenvolvimento tecnológico. Assim, este trabalho busca preencher essa lacuna, contribuindo para o avanço do debate sobre equidade de gênero e diversidade no campo da inteligência artificial.

Este estudo se justifica pela necessidade de ampliar a compreensão sobre o viés algorítmico sob uma perspectiva brasileira, contribuindo para políticas e práticas mais inclusivas no campo tecnológico.

Diante desse cenário, surge a seguinte questão norteadora: Como reduzir o viés de gênero na construção de sistemas de inteligência artificial e promover a inclusão feminina no desenvolvimento dessas tecnologias?

O objetivo geral deste trabalho é analisar como o viés de gênero se manifesta em sistemas de inteligência artificial e propor reflexões e estratégias que possam ampliar a participação feminina nesse setor.

De forma mais específica, pretende-se:

- Identificar manifestações do viés de gênero em aplicações de IA;
- Investigar como a baixa participação feminina impacta o design e os resultados tecnológicos;
- Identificar práticas e recomendações de inclusão feminina em IA, no Brasil e no mundo.

Este estudo, portanto, busca contribuir para o debate interdisciplinar sobre diversidade e tecnologia, reconhecendo que a superação do viés de gênero é condição essencial para a construção de sistemas inteligentes mais representativos da realidade social. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e analítica, que busca compreender criticamente as relações entre gênero e inteligência artificial, sem pretensões experimentais.

Este estudo adota uma perspectiva qualitativa e analítica, fundamentada na revisão crítica da literatura e na análise documental de relatórios e estudos empíricos. Não se trata, portanto, de uma investigação experimental, mas de uma reflexão interpretativa sobre a relação entre gênero, tecnologia e inteligência artificial no contexto contemporâneo.

Na sequência, o referencial teórico sustenta a análise proposta, estruturando-se em eixos que abordam a presença histórica das mulheres na computação, os vieses algorítmicos e as principais iniciativas de inclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A discussão sobre o viés de gênero em sistemas de inteligência artificial (IA) requer uma contextualização histórica e teórica que contemple tanto a presença das mulheres na trajetória da computação quanto as estruturas sociais e epistemológicas que moldam a tecnologia.

2.1 MULHERES NA HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO E AS RAÍZES DA EXCLUSÃO

Desde os primórdios da computação, as mulheres desempenharam papéis centrais, embora muitas vezes invisibilizados. Ada Lovelace é amplamente reconhecida como a primeira programadora da história, tendo elaborado o primeiro algoritmo destinado a ser processado por uma máquina (UNESCO, 2019). Décadas mais tarde, Grace Hopper contribuiu para o desenvolvimento da linguagem COBOL, marco fundamental na história da programação (O'NEIL, 2016). Na década de 1960,

Margaret Hamilton liderou a equipe responsável pelo software de bordo da missão Apollo 11, consolidando o termo engenharia de software como campo científico (NOBLE, 2018).

Essas contribuições, embora pioneiras, foram historicamente subvalorizadas. A partir da década de 1980, a masculinização das carreiras tecnológicas se intensificou, à medida que o computador pessoal passou a ser associado a um público masculino. Segundo o Instituto PROA (2023), fatores culturais e estruturais contribuíram para o afastamento progressivo das mulheres das áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), perpetuando uma desigualdade que ainda se reflete na formação acadêmica e no mercado de trabalho.

De acordo com dados da UNESCO (2023), as mulheres representam apenas 30% dos pesquisadores em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) em todo o mundo. No Brasil, o cenário é semelhante: embora as mulheres sejam maioria nas universidades, sua presença nas áreas tecnológicas é reduzida, especialmente em cargos de liderança e inovação (IBGE, 2021; MCTI/CCT, 2025).

Essa exclusão histórica reflete o que Dora Kaufman (2021) denomina de “apagamento simbólico da mulher no imaginário tecnológico”, ou seja, uma construção social que associa competência técnica e racionalidade ao masculino, e cuidado e subjetividade ao feminino. Esse padrão simbólico continua influenciando a forma como as tecnologias são concebidas, legitimadas e distribuídas socialmente, perpetuando desigualdades de gênero no ecossistema da IA.

2.2 VIÉS ALGORÍTMICO E DESIGUALDADES ESTRUTURAIS

O conceito de viés algorítmico refere-se à tendência de sistemas de IA reproduzirem ou amplificarem preconceitos presentes nos dados que os alimentam. Segundo Buolamwini e Gebru (2018), sistemas de reconhecimento facial apresentaram taxas de erro de até 34,7% para mulheres negras, contra apenas 0,8% para homens brancos. Esses resultados evidenciam que os algoritmos não são neutros: eles refletem os contextos sociais, culturais e raciais que estruturam os dados e as equipes de desenvolvimento.

De modo semelhante, Safiya Noble (2018) demonstra, em *Algorithms of Oppression*, que os mecanismos de busca da internet reproduzem hierarquias de gênero e raça, reforçando estereótipos sociais. Cathy O’Neil (2016), em *Weapons of Math Destruction*, argumenta que os algoritmos de larga escala funcionam como

“armas de destruição matemática”, pois automatizam desigualdades sociais sob a aparência de objetividade.

Para Kate Crawford (2021), em *Atlas of AI*, a inteligência artificial não deve ser entendida apenas como um conjunto de códigos, mas como um sistema sociotécnico que envolve recursos humanos, energéticos e ambientais. Assim, os vieses algorítmicos não decorrem apenas de falhas técnicas, mas de relações de poder e exploração estrutural que moldam a produção tecnológica.

Essa abordagem se conecta à reflexão de Donna Haraway (2003), em *Manifesto Ciborgue*, que defende que a tecnologia carrega as marcas das relações sociais e políticas que a produzem. Segundo a autora, compreender o papel da mulher na tecnologia exige ultrapassar dicotomias entre natureza e cultura, corpo e máquina, masculino e feminino — construindo um olhar crítico e emancipador sobre a interação entre gênero e tecnologia.

Para sintetizar as evidências, o Quadro 1 resume estudos empíricos que evidenciam a presença de vieses de gênero em sistemas inteligentes, reforçando a importância de abordagens interdisciplinares na mitigação desses problemas.

Quadro 1 — Principais estudos sobre viés algorítmico e desigualdade de gênero na inteligência artificial

Autor(es) / Ano	Obra Fonte	Tipo de Viés Identificado	Principais Achados	Contribuição para o Debate
Buolamwini e Gebru (2018)	<i>Gender Shades</i>	Gênero e raça	Taxa de erro 34,7% em mulheres negras vs. 0,8% em homens brancos	Evidencia a importância da diversidade nos datasets e equipes
O’Neil (2016)	<i>Weapons of Math Destruction</i>	Socioeconômico e estrutural	Algoritmos automatizam desigualdades sob aparência de neutralidade	Crítica à falta de transparência e ética em IA
Noble (2018)	<i>Algorithms of Oppression</i>	Gênero e raça	Mecanismos de busca reforçam estereótipos de gênero e cor	Mostra como a IA reflete hierarquias sociais
Crawford (2021)	<i>Atlas of AI</i>	Estrutural e político	IA como sistema sociotécnico que reproduz exploração global	Amplia a análise do viés para dimensões econômicas e ambientais

Haraway (2003)	<i>Manifesto Ciborgue</i>	Epistemológico e simbólico	Relações de poder moldam a tecnologia	Fundamenta a leitura feminista e crítica da IA
----------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------------------	--

Fonte: Elaboração dos autores, com base em Buolamwini e Gebru (2018), O'Neil (2016), Noble (2018), Crawford (2021) e Haraway (2003).

2.3 INICIATIVAS DE INCLUSÃO E JUSTIÇA ALGORÍTMICA NA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Nos últimos anos, têm emergido iniciativas que buscam promover diversidade e justiça algorítmica no campo da inteligência artificial. O relatório *Discriminating Systems* (AI Now Institute, 2019) aponta que cerca de 80% dos cargos técnicos em IA são ocupados por homens, o que reforça a necessidade de políticas inclusivas e da ampliação da representatividade nas equipes de desenvolvimento.

Kaufman e Zavaglia (2024) destacam que a governança ética da inteligência artificial deve contemplar a diversidade e a participação de grupos historicamente marginalizados, uma vez que “a ausência de múltiplas perspectivas tende a reproduzir tecnologias excludentes e limitadas em sua visão de mundo”. As autoras enfatizam que a educação digital e a formação crítica em IA são fundamentais para democratizar o acesso ao conhecimento tecnológico e reduzir desigualdades estruturais.

No contexto brasileiro, programas como o {reprograma} e o Programaria têm desempenhado papel crucial na inserção de mulheres na tecnologia. Criado em 2016, o {reprograma} já formou mais de 8 mil mulheres em programação, com taxa de empregabilidade superior a 70% (REPROGRAMA, 2024). O Programaria, por sua vez, oferece cursos, mentorias e oficinas voltadas à capacitação de mulheres e meninas, contribuindo para desconstruir estereótipos de gênero no setor (PROGRAMARIA, 2024).

Outras ações relevantes incluem o Mulheres na Computação (USP/SBC) e iniciativas internacionais como Women in AI e AI for Good, que articulam redes de apoio e produção científica liderada por mulheres. Estudos recentes sobre desigualdade de gênero em cursos de tecnologia no Brasil (Souza et al., 2025) reforçam que programas de formação e redes de mentoria têm impacto direto na redução dessas disparidades, embora enfrentem limitações de escala e financiamento.

Por fim, autores como West, Whittaker e Crawford (2019) introduzem o conceito de “justiça algorítmica”, que propõe a criação de práticas e políticas que assegurem

transparência, diversidade e responsabilidade social no desenvolvimento de sistemas inteligentes. A internalização desse conceito no contexto brasileiro é um passo essencial para a consolidação de uma IA ética, plural e verdadeiramente inclusiva.

Essas iniciativas dialogam diretamente com as reflexões do feminismo tecnocientífico e da interseccionalidade, abordadas a seguir, que ampliam o debate sobre ética, diversidade e justiça social na inteligência artificial.

2.4 FEMINISMO TECNOCIENTÍFICO E INTERSECCIONALIDADE NA IA

O debate contemporâneo sobre gênero e tecnologia é fortemente influenciado pelo feminismo tecnocientífico, que busca compreender como as estruturas de poder moldam o desenvolvimento científico e tecnológico. Como defende Londa Schiebinger (1999), o apagamento histórico das mulheres na ciência não é acidental, mas resultado de um sistema de exclusão simbólica e material que requer revisão crítica e políticas inclusivas.

A perspectiva da interseccionalidade, proposta por Patricia Hill Collins (2019) e Kimberlé Crenshaw (1989), amplia essa discussão ao considerar como raça, classe e gênero se cruzam e produzem experiências diferenciadas de acesso e exclusão tecnológica. Essa lente permite compreender que o viés de gênero na IA não afeta todas as mulheres igualmente: mulheres negras, periféricas e indígenas enfrentam múltiplas camadas de invisibilidade digital e profissional.

No Brasil, pesquisadoras e ativistas como Nina da Hora e Tainá de Paula têm contribuído para inserir essas discussões no campo da inovação e das políticas públicas, defendendo uma ciência comprometida com justiça social, diversidade e sustentabilidade. Essa perspectiva aponta para uma ética da IA que não se limita à transparência dos algoritmos, mas busca transformar as estruturas de poder que sustentam sua produção e aplicação.

No contexto do Sul Global, o feminismo tecnocientífico adquire contornos ainda mais urgentes, pois a exclusão digital e a dependência tecnológica de países periféricos intensificam desigualdades de gênero e raça. Incorporar essa perspectiva significa reconhecer que a ética da IA deve considerar não apenas os impactos sobre as mulheres em países centrais, mas também as condições estruturais que moldam o acesso, a produção e o uso da tecnologia em regiões como a América Latina.

Assim, o feminismo tecnocientífico e a interseccionalidade oferecem lentes críticas fundamentais para repensar o desenvolvimento da inteligência artificial,

desafiando hierarquias e apontando caminhos concretos para uma tecnologia mais plural, ética e representativa da diversidade humana.

2.5 LACUNAS TEÓRICAS E CONTRIBUIÇÕES DO ESTUDO

A revisão de literatura revelou avanços significativos nas discussões internacionais sobre viés de gênero em sistemas inteligentes, mas também evidenciou lacunas no contexto brasileiro. Ainda são escassos os estudos que integram perspectivas feministas interseccionais à análise crítica da inteligência artificial e das políticas públicas de inclusão tecnológica no país.

Assim, o presente artigo contribui ao propor uma leitura contextualizada, que articula autores clássicos e emergentes, integrando ética, diversidade e justiça algorítmica sob a ótica latino-americana.

3 METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, com o objetivo de compreender como o viés de gênero se manifesta na inteligência artificial e identificar estratégias que promovam a inclusão feminina no desenvolvimento tecnológico. Essa abordagem mostra-se adequada para fenômenos complexos e interdisciplinares, nos quais fatores sociais, culturais e técnicos se entrelaçam, possibilitando uma análise crítica e contextualizada do objeto de estudo.

Segundo Gil (2008, p. 42), “as pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores.” Assim, o presente estudo busca aprofundar a compreensão sobre o viés algorítmico e a exclusão feminina na tecnologia, fenômenos que ainda carecem de sistematização no contexto brasileiro.

3.1 ABORDAGEM E NATUREZA DA PESQUISA

A metodologia baseia-se em revisão bibliográfica e análise documental, permitindo examinar produções acadêmicas, relatórios institucionais e iniciativas práticas relacionadas ao tema. Conforme Lakatos e Marconi (2017, p. 102), “a revisão de literatura permite reunir, analisar e interpretar produções anteriores sobre o tema, fornecendo o suporte teórico necessário para novas investigações.”

A natureza qualitativa da pesquisa possibilita interpretar as fontes à luz de seus contextos socioculturais e históricos, indo além da simples quantificação de dados. O estudo integra perspectivas acadêmicas, institucionais e sociais, articulando o debate teórico com evidências empíricas de iniciativas de inclusão tecnológica, como as analisadas por Souza et al. (2025), que investigam a desigualdade de gênero em cursos de TIC no Brasil.

3.2 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A busca bibliográfica foi conduzida de forma sistemática e documentada, conforme os princípios de rigor metodológico recomendados por Bardin (2016) e Lakatos e Marconi (2017):

Definiram-se termos-chave em português e inglês — “viés de gênero”, “gender bias”, “inteligência artificial”, “women in STEM” e “gênero e tecnologia” — aplicados em bases acadêmicas e institucionais, incluindo Scopus, Web of Science, Google Scholar, arXiv, UNESCO, IBGE, World Economic Forum, AI Now Institute, além de relatórios de programas brasileiros como {Reprograma} e Programaria.

A triagem ocorreu em três fases:

1. **Triagem inicial** por título e resumo, com exclusão de duplicatas e trabalhos irrelevantes;
2. **Leitura integral** das produções potencialmente relevantes;
3. **Aplicação de critérios de inclusão e exclusão** (descritos no Apêndice A), priorizando publicações de 2016 a 2025, em português e inglês.

O processo resultou na seleção de 28 referências finais, após a triagem e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão descritos no Apêndice A.

Esses materiais incluem livros teóricos, artigos empíricos, relatórios institucionais e documentos de políticas públicas sobre gênero, IA e equidade tecnológica.

3.3 CRITÉRIOS DE SELEÇÃO E ANÁLISE DAS FONTES

Os materiais incluídos na análise seguiram os seguintes critérios:

- Relevância direta com os temas de gênero, IA e equidade tecnológica;
- Publicação em fontes confiáveis e reconhecidas academicamente (periódicos, órgãos internacionais e livros de referência);

- Atualidade, priorizando estudos dos últimos dez anos, mas preservando autores clássicos fundamentais (como Haraway, 2003).

As fontes foram classificadas em três categorias:

1. **Referências teóricas**, que discutem fundamentos éticos, sociais e epistemológicos da IA;
2. **Estudos empíricos**, que analisam casos de viés algorítmico e desigualdade de gênero;
3. **Relatórios e políticas públicas**, que apresentam dados quantitativos e recomendações institucionais.

3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

Para interpretação das informações, utilizou-se a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016, p. 125), definida como “um conjunto de técnicas que permite, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, inferir conhecimentos relativos às condições de produção e recepção das mensagens.”

A técnica foi aplicada em três fases:

- **Pré-análise**, com leitura flutuante e organização das fontes;
- **Exploração do material**, identificando categorias temáticas (viés algorítmico, exclusão feminina, políticas de inclusão e ética na IA);
- **Tratamento e interpretação**, estabelecendo relações entre conceitos teóricos e evidências documentais.

A triangulação das informações provenientes da literatura, relatórios e estudos de caso permitiu identificar tendências recorrentes e lacunas na discussão sobre o tema, oferecendo subsídios para recomendações práticas.

Esse método segue lógica semelhante à de Souza et al. (2025), que também estruturaram sua análise em eixos temáticos, permitindo comparação entre evidências nacionais e internacionais.

A definição do número final de fontes ($N_3 = 28$) baseou-se no critério de saturação teórica, atingido quando novas leituras deixaram de acrescentar informações relevantes às categorias de análise. Esse procedimento assegura consistência interpretativa e fechamento analítico à amostra bibliográfica.

3.5 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Reconhece-se que, por se tratar de uma análise qualitativa de caráter bibliográfico, o estudo não abrange dados quantitativos primários, como entrevistas ou levantamentos estatísticos. No entanto, essa limitação é compensada pela profundidade interpretativa, diversidade de fontes e ênfase no contexto brasileiro, ainda pouco explorado em estudos sobre gênero e IA.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

A análise dos resultados buscou articular as evidências bibliográficas, os relatórios institucionais e os estudos empíricos mais recentes sobre gênero e inteligência artificial, relacionando tendências internacionais e o contexto brasileiro.

Os dados revisados revelam que, apesar do avanço das políticas de diversidade tecnológica, o viés de gênero permanece incorporado às práticas e estruturas que sustentam a produção de IA. A literatura evidencia que a desigualdade se manifesta não apenas na sub-representação feminina em cargos técnicos e de liderança, mas também nos próprios modelos de dados e mecanismos de decisão algorítmica.

4.1 EVIDÊNCIAS INTERNACIONAIS E NACIONAIS

Relatórios da UNESCO (2019; 2023) e do Fórum Econômico Mundial (2023) indicam que as mulheres representam menos de 30% dos profissionais de STEM globalmente, e apenas 22% das posições em pesquisa de IA. No Brasil, dados do IBGE (2021) e do MCTI/CCT (2025) confirmam a mesma tendência, com participação reduzida das mulheres em áreas tecnológicas e baixa presença em cargos de liderança e inovação.

Esses números se refletem também na composição de datasets e equipes que desenvolvem IA. Estudos como o de Buolamwini e Gebru (2018) demonstram erros sistemáticos de reconhecimento facial em mulheres negras, enquanto Noble (2018) e Crawford (2021) reforçam que os algoritmos reproduzem hierarquias raciais e de gênero a partir de dados enviesados e contextos de poder assimétricos.

4.2 INICIATIVAS DE INCLUSÃO E IMPACTO PRÁTICO

No campo da inclusão tecnológica, iniciativas como {Reprograma} e Programaria destacam-se como estratégias relevantes para a redução das

desigualdades de gênero. O {Reprograma}, criado em 2016, já capacitou mais de 8.000 mulheres em programação, alcançando taxa de empregabilidade superior a 70% (REPROGRAMA, 2024). Já o Programaria atua na formação e mentoria de meninas e mulheres em tecnologia, com projetos em parceria com universidades e empresas privadas (PROGRAMARIA, 2024).

Esses programas, no entanto, ainda enfrentam desafios de escala, financiamento e continuidade, o que limita o alcance nacional de suas ações. É necessário que políticas públicas e instituições de ensino superior incorporem essas práticas em planos estruturados de formação, permanência e inserção profissional.

Quadro 2 — Iniciativas de inclusão feminina na tecnologia

Iniciativa	País	Foco Principal	Resultados
{reprograma}	Brasil	Formação de mulheres em programação	+8.000 formadas; 70% empregabilidade
Programaria	Brasil	Empoderamento e alfabetização digital	Oficinas e mentorias; ampliação do acesso à tecnologia
Mulheres em STEM (Insper)	Brasil	Pesquisa e políticas de equidade	Estudos e campanhas sobre liderança feminina
Women in AI	Internacional	Rede global de mulheres em IA	Mentoria, pesquisa e liderança
AI for Good	Internacional	Ética e inovação social	Projetos colaborativos com ONU

Fonte: Elaboração dos autores com base em relatórios institucionais e literatura revisada.

4.3 COMPARATIVO COM SOUZA ET AL. (2025)

Para contextualizar o debate nacional, o estudo de Souza et al. (2025), *Overcoming Obstacles: Challenges of Gender Inequality in Undergraduate ICT Programs*, foi adotado como referência comparativa, pois oferece evidências empíricas relevantes sobre a desigualdade de gênero em cursos de tecnologia no Brasil.

Os autores identificaram desafios como falta de representatividade docente, ausência de políticas de permanência e escassez de redes de mentoria, elementos que dificultam a continuidade e o engajamento das estudantes. Esses achados reforçam que o problema da desigualdade de gênero em tecnologia é estrutural e multifatorial, e que iniciativas de formação isoladas — embora relevantes — não são suficientes sem suporte institucional permanente.

Para ampliar a análise, o Quadro 3 sintetiza as principais diferenças metodológicas e conceituais entre o presente estudo e o de Souza et al. (2025).

Quadro 3 — Comparativo entre estudos nacionais

Aspecto	Souza et al. (2025)	Presente estudo
Tipo de pesquisa	Estudo empírico com estudantes e docentes de TIC	Revisão bibliográfica e documental com análise crítica
Método	Questionários e entrevistas em IES brasileiras	Análise de conteúdo de 42 fontes (livros, relatórios, artigos)
Foco	Barreiras institucionais na formação em TIC	Viés de gênero na IA e inclusão feminina na tecnologia
Principais achados	Falta de políticas de permanência e mentoria; estereótipos de gênero em cursos	Exclusão estrutural nas equipes de IA; desigualdade em dados e algoritmos
Contribuição	Evidência empírica direta das barreiras educacionais	Proposição teórico-prática para políticas inclusivas e ética na IA

Fonte: Elaboração dos autores com base em Souza et al. (2025) e literatura revisada.

4.4 SÍNTESE DOS RESULTADOS

A convergência entre as evidências internacionais e nacionais indica que a diversidade de gênero é não apenas uma questão ética, mas também técnica, com impacto direto na precisão e qualidade dos sistemas de IA.

A combinação entre revisão teórica, análise documental e comparação com estudos empíricos brasileiros permite concluir que:

1. O viés de gênero permanece embutido em estruturas educacionais e produtivas;
2. As iniciativas de inclusão tecnológica produzem resultados significativos, mas ainda pontuais;
3. O fortalecimento das políticas de permanência, mentoria e representatividade é essencial para consolidar a equidade de gênero na ciência e tecnologia.

Em síntese, os resultados alcançados dialogam diretamente com os objetivos específicos propostos, ao identificar manifestações do viés de gênero em sistemas de IA, evidenciar o impacto da sub-representação feminina no design tecnológico e mapear iniciativas de inclusão no Brasil e no exterior. Esses achados confirmam a

hipótese central de que a ampliação da diversidade é elemento determinante para o desenvolvimento ético e equitativo da inteligência artificial.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise desenvolvida neste estudo evidencia que o viés de gênero na inteligência artificial (IA) não é um efeito colateral técnico, mas um reflexo das desigualdades estruturais que atravessam a sociedade e se reproduzem nos processos de concepção, treinamento e aplicação de sistemas inteligentes. Embora avanços significativos tenham sido alcançados em pesquisas sobre ética e diversidade na tecnologia, a sub-representação feminina nas áreas de ciência e computação ainda constitui um dos principais fatores que sustentam tais assimetrias.

Os resultados confirmam que a exclusão histórica das mulheres — analisada sob as perspectivas do feminismo tecnocientífico e da interseccionalidade — permanece presente nas dinâmicas contemporâneas da inovação. Estudos como Buolamwini & Gebru (2018), Crawford (2021) e Souza et al. (2025) reforçam que a neutralidade algorítmica é um mito: as decisões automatizadas refletem valores e contextos de poder, impactando desproporcionalmente grupos historicamente marginalizados.

As iniciativas brasileiras mapeadas, como o {reprograma} e o Programaria, demonstram que políticas de capacitação e redes de apoio são instrumentos eficazes para reduzir disparidades de gênero, mas sua escala e sustentabilidade ainda dependem de investimentos institucionais contínuos e de políticas públicas articuladas. O desafio, portanto, está em transformar a presença feminina pontual em uma participação estrutural e estratégica nos espaços de decisão tecnológica.

Síntese das Contribuições:

Este estudo contribui de forma teórica e prática para o campo da ética em inteligência artificial ao:

- Integrar perspectivas feministas e interseccionais à análise de viés algorítmico;
- Evidenciar lacunas na inclusão feminina em setores tecnológicos no Brasil;
- Mapear iniciativas formativas e políticas públicas de impacto social;

- Propor recomendações concretas para universidades, empresas e órgãos governamentais.

Tais contribuições reforçam o papel da pesquisa acadêmica na promoção de uma inteligência artificial ética, diversa e comprometida com a justiça social.

Nesse sentido, o combate ao viés de gênero na IA exige um compromisso coletivo que una universidades, empresas e governo. A seguir, sintetizam-se recomendações práticas que emergem desta pesquisa:

Recomendações:

1. **Universidades:** incluir disciplinas obrigatórias sobre ética e diversidade em tecnologia, fortalecer programas de mentoria e adotar indicadores de permanência de mulheres em cursos de STEM.
2. **Empresas de tecnologia:** implementar auditorias algorítmicas independentes e metas de diversidade técnica em equipes de desenvolvimento.
3. **Governo e órgãos públicos:** fomentar editais de pesquisa e inovação voltados à equidade de gênero e apoiar financeiramente programas de inclusão tecnológica feminina.
4. **Comunidade científica:** disponibilizar conjuntos de dados desagregados por gênero, raça e classe, promovendo avaliações de impacto ético e social em projetos de IA.

Em síntese, a superação do viés de gênero na inteligência artificial requer mais do que ajustes técnicos — exige uma transformação epistemológica e institucional. A consolidação de uma IA ética, plural e representativa depende de políticas estruturais que assegurem o direito à participação plena das mulheres na produção do conhecimento e na construção do futuro tecnológico.

Embora o estudo apresente contribuições teóricas e práticas relevantes, reconhece-se a limitação decorrente da ausência de dados empíricos primários. Futuras pesquisas podem ampliar essa análise por meio de entrevistas com profissionais e levantamento de dados sobre a participação feminina em projetos de IA no Brasil.

Como afirma Donna Haraway (2003), “não se trata apenas de imaginar futuros possíveis, mas de fabricar mundos nos quais todos possam existir com dignidade”.

Assim, o futuro da IA ética começa com o reconhecimento de que diversidade é, acima de tudo, uma forma de inteligência coletiva.

REFERÊNCIAS

AI NOW INSTITUTE. *Discriminating Systems: Gender, Race and Power in AI.* New York: AI Now Institute, 2019.

Disponível em: <https://ainowinstitute.org/wp-content/uploads/2023/04/discriminatingsystems.pdf>.

Acesso em: 20 mar. 2025.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo.* Lisboa: Edições 70, 2016.

Disponível em: <https://madmunifacs.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/08/anc3a1lise-de-contec3bado-laurence-bardin.pdf>

Acesso em: 25 mar. 2025.

BUOLAMWINI, J.; GEBRU, T. Gender Shades: Intersectional Accuracy Disparities in Commercial Gender Classification. *Proceedings of Machine Learning Research*, v. 81, p. 1–15, 2018.

Disponível em: <https://proceedings.mlr.press/v81/buolamwini18a.html>.

Acesso em: 28 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) / Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CCT). *Presença de mulheres no Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia – CCT.* Brasília: MCTI, 8 abr. 2025.

Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/cct/repositorio/copy_of_PRESENADEMULHERESNOCONSELHONACIONALDECINCIAETECNOLOGIA1.pdf

Acesso em: 10 abr. 2025.

COLLINS, P. H. *Pensamento feminista negro: conhecimento, consciência e a política do empoderamento.* Trad. Léia Barbosa e Juliana Borges. São Paulo: Boitempo, 2019.

Disponível em: https://nenp.ufms.br/files/2024/09/COLLINS_Pensamento-feminista-negro-conhecimento-consciencia-e-a-politica-do-empoderamento.pdf

Acesso em: 2 jul. 2025.

CRAWFORD, K. *Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence.* New Haven: Yale University Press, 2021.

Disponível em:

<https://www.essra.org.cn/upload/202105/The%20Atlas%20of%20AI%20Power,%20Politics,%20and%20the%20Planetary%20Costs%20of%20Artificial%20Intelligence.pdf>

Acesso em: 12 abr. 2025.

CRENSHAW, K. *Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics.* *University of Chicago Legal Forum*, v. 1989, p. 139-167.

Disponível em:

<https://web.archive.org/web/20200501000000/http://chicagounbound.uchicago.edu/ucf/vol1989/iss1/8/>.

Acesso em: 2 jul. 2025.

DA HORA, N. *Tecnologia, ética e representatividade: o futuro que queremos construir*. Desinformante, 2023.

Disponível em: <https://desinformante.com.br/futuro-tecnologia-representatividade>
Acesso em: 20 jul. 2025.

DE PAULA, T. *Um novo modelo urbano para outro projeto de sociedade*. Educação e Território, 2022.

Disponível em: <https://educacaoeterritorio.org.br/reportagens/um-novo-modelo-urbano-para-outro-projeto-de-sociedade-entrevista-com-taina-de-paula/>
Acesso em: 22 jul. 2025.

FORUM ECONÔMICO MUNDIAL. *Global Gender Gap Report 2023*. Geneva: World Economic Forum, 2023.

Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2023>.
Acesso em: 15 abr. 2025.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

Disponível em: <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>
Acesso em: 20 abr. 2025.

HARAWAY, D. *Manifesto Ciborgue: ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. Ciência, ciborgues e mulheres: a reinvenção da natureza*.

Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8891660/mod_resource/content/1/%282003%29%20Haraway.%20Manifesto%20ciborgue.pdf
Acesso em: 25 abr. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Estatísticas de Gênero: Indicadores sociais das mulheres no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

Disponível em:
https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101784_informativo.pdf
Acesso em: 2 maio 2025.

INSTITUTO PROA. *Por que há poucas mulheres nas áreas STEM?* São Paulo: Instituto PROA, 2023.

Disponível em: <https://www.proa.org.br/por-que-ha-poucas-mulheres-nas-areas-stem/>.
Acesso em: 24 out. 2025.

KAUFMAN, D. *A inteligência artificial irá suplantar a inteligência humana?* São Paulo: Blucher, 2021.

Acesso em: 6 maio 2025.

KAUFMAN, D.; ZAVAGLIA, A. C. *Governança e Ética de IA nas Companhias Abertas*. Relatório de Pesquisa ABRASCA. São Paulo: ABRASCA, out. 2024.

Disponível em: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/abrasca/GovernancaEtica/8862-Relatorio-Final-Governanca-e-Etica-da-IA-nas-Cias-Abertas-Abrasca-Kaufman-e-Zavaglia.pdf>
Acesso em: 9 maio 2025.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

Disponível em:

https://ia804601.us.archive.org/7/items/Fundamentos_de_metodologia_cientfica_8_ed.-www.meulivro.biz/Fundamentos_de_metodologia_cientfica_8_ed.-www.meulivro.biz.pdf

Acesso em: 12 maio 2025.

LOUREIRO, R. *Mulheres em STEM: desafios e caminhos para a equidade*. São Paulo: Insper, 2025.

Disponível em: <https://www.insper.edu.br/pt/conteudos/acontece-no-insper/mulheres-em-stem-desafios-e-caminhos-para-a-equidade>

Acesso em: 18 maio 2025.

NOBLE, S. U. *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*.

Disponível em: <https://files.commonsc.gc.cuny.edu/wp-content/blogs.dir/6105/files/2019/01/SAFIYA-NOBLE.pdf>

Acesso em: 25 maio 2025.

O'NEIL, C. *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown Publishing, 2016.

Acesso em: 30 maio 2025.

ONU MULHERES; ONU. *Progress on the Sustainable Development Goals: The Gender Snapshot 2022*. Nova Iorque: United Nations, 2022.

Disponível em: <https://www.unwomen.org/en/digital-library/publications/2022/09/progress-on-the-sustainable-development-goals-the-gender-snapshot-2022>

Acesso em: 5 jun. 2025.

PROGRAMARIA. *Nosso Impacto: Relatório Institucional 2024*. São Paulo: Programaria, 2024.

Disponível em: <https://www.programaria.org/>.

Acesso em: 15 jun. 2025.

REPROGRAMA. *Impact Report 2024*. São Paulo: {Reprograma}, 2024.

Disponível em: <https://reprograma.com.br/>.

Acesso em: 20 jun. 2025.

SCHIEBINGER, L. *Has Feminism Changed Science?* Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.

Disponível em:

<https://archive.org/details/hasfeminismchang0000schi/page/n7/mode/2up>

Acesso em: 2 jul. 2025.

SOUZA, A. P.; UCHÔA, A.; CANEDO, E. D.; PEREIRA, J. A.; PEREIRA, C. P.; ROCHA, L. *Overcoming Obstacles: Challenges of Gender Inequality in Undergraduate ICT Programs*. arXiv preprint arXiv:2505.02857, 2025.

Disponível em: <https://arxiv.org/abs/2505.02857>

Acesso em: 24 out. 2025.

UNESCO. *I'd Blush If I Could: Closing Gender Divides in Digital Skills Through Education*. Paris: UNESCO, 2019.

Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367416>.

Acesso em: 22 jun. 2025.

UNESCO. *Cracking the Code: Girls' and Women's Education in STEM*. Paris: UNESCO, 2023.

Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260079>.

Acesso em: 25 jun. 2025.

WEST, S. M.; WHITTAKER, M.; CRAWFORD, K. *Discriminating Systems: Gender, Race and Power in AI*. AI Now Institute, 2019.

Disponível em: <https://ainowinstitute.org/publications/discriminating-systems-gender-race-and-power-in-ai-2>

Acesso em: 27 jun. 2025.

APÊNDICE A - CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE FONTES

Tipo de Critério	Descrição Aplicada
Período de publicação	2016 a 2025
Idioma	Português e Inglês
Fontes consideradas	Artigos acadêmicos, relatórios institucionais, documentos públicos e livros sobre gênero, IA e equidade tecnológica
Crítérios de inclusão	Estudos que abordem viés de gênero em IA; presença feminina em STEM; políticas de inclusão tecnológica; feminismo tecnocientífico
Crítérios de exclusão	Textos sem base empírica ou teórica; duplicatas; materiais opinativos sem revisão; publicações anteriores a 2016
Bases consultadas	Scopus, Web of Science, Google Scholar, arXiv, UNESCO, IBGE, AI Now Institute, Programaria, Reprograma
Triagem	1ª fase – títulos e resumos; 2ª fase – leitura integral; 3ª fase – aplicação dos critérios acima
Total final de referências selecionadas	N3 — 28

Fonte: Elaboração dos autores (2025).



UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA – CAMPUS II
CURSO: BACHARELADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
COMPONENTE CURRICULAR: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ATA DA SESSÃO DE DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO, DO CURSO DE BACHARELADO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DO SEGUNDO SEMESTRE 2025

No dia **três de dezembro de dois mil e vinte cinco**, às **nove horas e trinta minutos**, no auditório do Pôs Crítica – Campus II, Universidade Estado da Bahia - UNEB, reuniu-se a Banca Examinadora composta pelo(a) professor(a) **Carlos Eduardo de Argolo Pinheiro** (professor convidado), professor (a) **Marcondes Menezes de Souza Dourado** (presidente da banca e professor orientador) e professor(a) **João Luciano de Carvalho Gomes** (professor convidado), para avaliar o Trabalho de Conclusão de Curso (artigo acadêmico), dos(a) discentes **Helliwelton dos Santos Fernandes e Evely Rafaely Alves dos Santos** intitulado **“Viés de gênero em Sistemas Inteligentes: desafios e soluções para inclusão feminina na IA”**. O presidente da Banca Examinadora abriu a sessão com os cumprimentos ao(a) candidato(a), aos demais membros da banca, esclarecendo, também, o caráter do evento e respectivas normas. A seguir, foi concedida a palavra ao autor do trabalho para apresentação por vinte minutos. Após esta exposição, os membros da Banca Examinadora realizaram suas considerações emitindo sugestões ao trabalho apresentado e em seguida à palavra foi devolvida ao(a) candidato(a). Após as necessárias considerações ao trabalho, a banca examinadora reuniu-se e os (as) professores(as) atribuíram nota **10,0**. Para registro e finalidades legais, eu **Prof. Fabricio Santos de Faro**, professor da disciplina TCC, lavrei a presente Ata.

Alagoinhas, 03 de dezembro de 2025.

Prof. Fabricio Santos de Faro
Professor de TCC