

Sistemas de Reconhecimento Facial para Diversidade no Contexto Brasileiro

Eugênio Raizer Netto ¹, Fábio Aparecido Cândido da Silva ¹

¹UniCesumar
Paraná - Brasil

eugenioraizer@hotmail.com, fabio.csilva@unicesumar.edu.br

Abstract. *Facial recognition systems are widely adopted, impacting security, transportation, and services. In Brazil, there are challenges such as algorithmic bias and lack of regulation. This research adopts an ad hoc approach to analyze the literature on facial recognition and diversity, allowing for a flexible and exploratory investigation of the topic. The results highlight gaps in regulation and data representativeness, suggesting as future work a Systematic Literature Review with thematic analysis to deepen the understanding of the social and ethical impacts of this technology. This research is an instance of the emerging theme: Diversity, equity, and inclusion.*

Resumo. *Sistemas de reconhecimento facial são amplamente adotados, impactando segurança, transporte e serviços. No Brasil, há desafios como viés algorítmico e falta de regulamentação. Esta pesquisa adota uma abordagem ad hoc para analisar a literatura sobre reconhecimento facial e diversidade, permitindo uma investigação flexível e exploratória do tema. Os resultados destacam lacunas na regulamentação e na representatividade dos dados, sugerindo como trabalho futuro uma Revisão Sistemática da Literatura com análise temática para aprofundar a compreensão dos impactos sociais e éticos dessa tecnologia. Essa pesquisa é uma instância do tema emergente: Diversidade, equidade e inclusão.*

1. Introdução

A tecnologia de reconhecimento facial tem se consolidado como um recurso amplamente adotado em diversos países. Tanto governos quanto organizações sem fins lucrativos têm implementado um número crescente desses sistemas para a tomada autônoma de decisões que afetam milhões de indivíduos em distintos domínios, incluindo recrutamento, segurança pública, aplicação da lei, vigilância, triagem de passageiros em aeroportos e análise de crédito. No entanto, sua adoção em larga escala tem intensificado preocupações acerca do potencial uso indevido dessa tecnologia, bem como de seus impactos negativos, especialmente no que tange à perpetuação de vieses raciais e às implicações para a diversidade e a inclusão [Yucer et al. 2024, Nieves Delgado 2023]. Falhas nos sistemas de reconhecimento facial podem impactar negativamente a segurança nacional, a aplicação da justiça criminal, a manutenção da ordem pública e a garantia dos direitos civis [Towler et al. 2023]. Essa situação realça a importância de discutir viés e diversidade no desenvolvimento dos sistemas de reconhecimento facial.

Além de seu caráter tecnológico, o uso de sistemas de reconhecimento facial possui implicações diretas sobre os processos de coleta, tratamento e análise de dados pessoais, o que o insere diretamente no escopo de pesquisa da área de Sistemas de Informação (SI), buscando compreender como os sistemas computacionais são utilizados para apoiar decisões, estruturar processos organizacionais e mediar interações sociais. Assim, os desafios associados ao viés algorítmico, à representatividade nos dados e à transparência dos modelos de reconhecimento facial são pertinentes às preocupações da área de SI. Este estudo busca compreender como a literatura científica tem abordado essa temática, visando as lacunas existentes para o cenário brasileiro.

2. Viés Algorítmico e Impactos Sociais

O viés algorítmico em sistemas de reconhecimento facial decorre muitas vezes de bases de dados pouco representativas, assim como no estudo de [Shams et al. 2023] que aborda o viés algorítmico e seus impactos sociais, destacando como a falta de diversidade nos conjuntos de dados e nas equipes de desenvolvimento pode resultar em sistemas de inteligência artificial que reforçam desigualdades estruturais. Questões como discriminação racial e de gênero em reconhecimento facial, viés em processos de recrutamento e seleção, e disparidades no acesso a serviços automatizados são discutidas como consequências diretas da ausência de princípios de equidade na concepção e implementação desses sistemas.

Os avanços na inteligência artificial impulsionaram o uso de dados sintéticos para treinamento de modelos, especialmente em reconhecimento facial, gerando preocupações sobre viés algorítmico e impactos sociais negativos. O artigo “Real Risks of Fake Data: Synthetic Data, Diversity-Washing and Consent Circumvention” [Whitney and Norman 2024] alerta para o fenômeno do *diversity-washing*, onde datasets artificialmente diversos não representam adequadamente as complexidades culturais e sociais, perpetuando vieses e desigualdades. Além disso, destaca-se o risco da circunvenção do consentimento, permitindo o uso de dados sem a devida autorização, comprometendo a privacidade e dificultando a regulamentação. O uso de modelos enviesados em setores críticos, como segurança pública e justiça, pode resultar em decisões discriminatórias, ampliando desigualdades estruturais. Assim, o artigo enfatiza a necessidade de diretrizes claras e maior transparência na criação de dados sintéticos para evitar a consolidação de poder por corporações e promover uma governança ética dessas tecnologias.

O estudo de [Ruback et al. 2021] investiga os vieses algorítmicos no aprendizado de máquina e suas implicações sociais, com foco nos sistemas de reconhecimento facial. Os autores analisam como preconceitos históricos e desigualdades estruturais são incorporados nos modelos algorítmicos, resultando em discriminação sistemática, especialmente contra grupos sub-representados, como pessoas negras. A pesquisa identifica quatro tipos principais de vieses (histórico, de representação, de avaliação e de interpretação humana), demonstrando que esses fatores amplificam disparidades sociais e reforçam preconceitos já existentes. Essas falhas resultam na perpetuação do racismo estrutural, na validação de decisões injustas e no aumento do risco de prisões indevidas, evidenciando que a suposta neutralidade dos algoritmos é questionável. Diante disso, os autores enfatizam a necessidade de abordagens interdisciplinares e da implementação de métricas que avaliem equidade e justiça nos modelos de aprendizado de máquina, destacando a urgência da regulamentação do uso dessas tecnologias para mitigar seus efeitos discriminatórios.

O estudo de [Kostka et al. 2021] investiga a aceitação pública da tecnologia de reconhecimento facial em diferentes contextos políticos, utilizando uma pesquisa online com 6633 participantes dos quatro países (China, Alemanha, Reino Unido e Estados Unidos). Os autores analisam fatores que influenciam a aceitação do reconhecimento facial, destacando privacidade e segurança. Os resultados indicaram que a aceitação é maior na China e menor na Alemanha, enquanto Reino Unido e Estados Unidos apresentam níveis intermediários. Os achados destacam que, embora o reconhecimento facial seja frequentemente associado à vigilância estatal, os cidadãos priorizam aspectos de conveniência e segurança. Além disso, o estudo revela preocupações sobre viés algorítmico e impactos sociais, como riscos à privacidade e discriminação, especialmente em países ocidentais, onde a confiança no uso estatal da tecnologia é menor.

No contexto brasileiro, ainda há poucos estudos que abordam especificamente a diversidade e do viés no reconhecimento facial. O artigo “Reconhecimento facial e viés algorítmico em grandes municípios brasileiros” [Brandão and Oliveira 2021], investiga o uso do reconhecimento facial no setor público brasileiro, com foco no transporte público. O objetivo é verificar se os governos municipais estão cientes dos riscos sociais associados a essa tecnologia, especialmente os vieses algorítmicos, e como lidam com essas questões em suas regulamentações. Embora ainda haja uma escassez de pesquisas que analisam de forma aprofundada a diversidade e os vieses algorítmicos nos sistemas de reconhecimento facial, algumas cidades tem implementado essa tecnologia no transporte público, porém existem discussões legislativas sobre sua regulamentação, da falta de levantamentos empíricos detalhados, o que dificulta a avaliação da eficácia e da imparcialidade dos sistemas adotados pelo setor público. Essa lacuna motiva uma investigação mais aprofundada sobre como se dão as aplicações de reconhecimento facial em um país marcado pela intensa diversidade étnica e social.

Em outro estudo intitulado “Tecnologia de Reconhecimento Facial e Segurança Pública nas Capitais Brasileiras: Apontamentos e Problematisações” [Melo and Serra 2022], investiga a relação entre tecnologias digitais e segurança pública no Brasil a partir da análise dos programas de governo dos prefeitos das capitais brasileiras na eleição de 2020. O objetivo do estudo é compreender como tais propostas políticas preveem a aplicação dessas tecnologias, especialmente o reconhecimento facial, e quais discursos sustentam sua adoção no combate à criminalidade. Os autores utilizam como referencial teórico os conceitos de capitalismo de vigilância e racismo algorítmico, além de estudos sobre discriminação algorítmica e impactos sociais das tecnologias. Os resultados revelam que 15 dos 26 prefeitos analisados mencionaram a implementação dessas ferramentas, mas sem problematizar seus riscos, como a perpetuação de desigualdades e erros de identificação. A pesquisa conclui que, em um país marcado pelo racismo estrutural, é fundamental considerar as implicações éticas e sociais da aplicação dessas tecnologias, evitando reforçar práticas discriminatórias e violações de direitos fundamentais.

Apesar da relevância dos estudos internacionais revisados, observa-se uma lacuna significativa de investigações voltadas ao contexto brasileiro. A maioria das pesquisas analisadas é proveniente de países do hemisfério norte, onde as realidades sociais, raciais e regulatórias diferem substancialmente do cenário brasileiro. A ausência de uma abordagem localizada limita a capacidade de compreender como sistemas de reconhecimento facial impactam, de forma específica, grupos historicamente marginalizados no Brasil.

3. Metodologia

Esta pesquisa adota uma abordagem ad hoc para analisar a literatura sobre reconhecimento facial, viés algorítmico e diversidade, permitindo maior flexibilidade na seleção e análise dos estudos, além de uma compreensão mais ampla e contextualizada do tema.

A coleta de dados foi realizada por meio de uma busca exploratória no Google Acadêmico, utilizando as seguintes palavras-chave: “Reconhecimento Facial”, “Viés Algorítmico”, “Diversidade, Equidade e Inclusão”, “Regulamentação Tecnológica”, “Impactos Sociais”, “Dados Representativos”, “Segurança Pública” e “Inteligência Artificial”. A estratégia de busca envolveu a combinação desses termos em diferentes configurações, considerando estudos recentes que apresentassem contribuições significativas para a compreensão do impacto social e ético da tecnologia.

Os critérios de seleção priorizaram trabalhos que abordassem diretamente os desafios relacionados à representatividade dos dados e à identificação dos vieses algorítmicos, bem como aqueles que discutissem a necessidade de regulamentação e a importância de uma abordagem diversa e inclusiva. Após a busca inicial, os artigos foram submetidos a uma triagem manual, sem adoção de um protocolo formal de inclusão e exclusão, porém analisados de forma qualitativa pelos autores, identificando padrões, desafios e lacunas na literatura.

A análise dos dados ocorreu de maneira interpretativa, permitindo que temas emergissem de forma espontânea a partir da leitura e reflexão sobre os materiais consultados. A proposta era promover insights relevantes para identificar os desafios da tecnologia de reconhecimento facial, principalmente para o contexto brasileiro.

4. Discussão e Conclusão

A presente pesquisa identificou que, embora os sistemas de reconhecimento facial estejam amplamente difundidos em escala global, há uma lacuna significativa de estudos que abordem seus impactos sociais e éticos no contexto brasileiro. Os estudos internacionais revisados apontam para a urgência de se considerar aspectos como representatividade nos dados, riscos de discriminação e necessidade de regulamentação clara. No entanto, a aplicação direta desses resultados ao cenário brasileiro é limitada, dado o contexto socio-cultural específico do país.

A abordagem ad hoc adotada neste estudo permitiu essa análise mais flexível e contextualizada, evidenciando que o Brasil ainda carece de investigações empíricas mais robustas sobre a aplicação da tecnologia de reconhecimento facial. Os poucos estudos nacionais encontrados apontam para preocupações legítimas, mas não apresentam avaliações sistemáticas sobre o desempenho dos sistemas implementados, tampouco discutem profundamente os princípios éticos e legais que deveriam orientar seu uso.

Como trabalho futuro, recomenda-se a realização de uma Revisão Sistemática da Literatura com análise temática, com foco no contexto brasileiro, a fim de mapear com maior profundidade as implicações do reconhecimento facial nas esferas pública e privada. A adoção de métodos mais rigorosos e sistemáticos permitirá ampliar a compreensão dos riscos e oportunidades envolvidos no contexto brasileiro.

Referências

- Brandão, R. and Oliveira, J. L. (2021). Reconhecimento facial e viés algorítmico em grandes municípios brasileiros. In *Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade (WICS)*, pages 122–127. SBC.
- Kostka, G., Steinacker, L., and Meckel, M. (2021). Between security and convenience: Facial recognition technology in the eyes of citizens in china, germany, the united kingdom, and the united states. *Public Understanding of Science*, 30(6):671–690.
- Melo, P. V. and Serra, P. (2022). Facial recognition technology and public security in brazilian capitals: Issues and problematizations. *Comunicação e sociedade*, (42):205–220.
- Nieves Delgado, A. (2023). Race and statistics in facial recognition: Producing types, physical attributes, and genealogies. *Social Studies of Science*, 53(6):916–937.
- Ruback, L., Avila, S., and Cantero, L. (2021). Vieses no aprendizado de máquina e suas implicações sociais: Um estudo de caso no reconhecimento facial. In *Workshop sobre as Implicações da Computação na Sociedade (WICS)*, pages 90–101. SBC.
- Shams, R. A., Zowghi, D., and Bano, M. (2023). Ai and the quest for diversity and inclusion: A systematic literature review. *Springer*.
- Towler, A., Dunn, J. D., Castro Martínez, S., Moreton, R., Eklöf, F., Ruifrok, A., Kemp, R. I., and White, D. (2023). Diverse types of expertise in facial recognition. *Nature Publishing Group*.
- Whitney, C. D. and Norman, J. (2024). Real risks of fake data: Synthetic data, diversity-washing and consent circumvention. *ACM Digital Library*.
- Yucer, S., Tektas, F., Al Moubayed, N., and Breckon, T. (2024). Racial bias within face recognition: A survey. *ACM Computing Surveys*, 57(4):1–39.