14ª BRAGANTEC
FEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
17 a 19 de outubro de 2024 • Bragança Paulista / SP
feirabragantec.com.br

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO - CAMPUS GUARULHOS

AV. SALGADO FILHO, 3501- CENTRO, GUARULHOS- SP, 07115-000

EVELLYN COSTA CONCEIÇÃO

YASMIN ALVES NOVAES

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO E UNIVERSITÁRIOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS SOBRE IMAGENS MANIPULADAS POR IA EM DIFERENTES CONTEXTOS

GUARULHOS
2024

14ª BRAGANTEC
FEIRA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
17 a 19 de outubro de 2024 • Bragança Paulista / SP
feirabragantec.com.br

EVELLYN COSTA CONCEIÇÃO
YASMIN ALVES NOVAES

PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO E UNIVERSITÁRIOS DE INSTITUIÇÕES PÚBLICAS SOBRE IMAGENS MANIPULADAS POR IA EM DIFERENTES CONTEXTOS

Pesquisa apresentada ao curso técnico de Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus Guarulhos como requisito parcial para a disciplina de Projeto Integrador em Tecnologia da Informação ministrada pelo Prof. Robson Ferreira Lopes. Projeto realizado sob orientação do Doutor Thiago Schumacher Barcelos.

Período de desenvolvimento do projeto: de março a junho de 2024.

Endereço da instituição: Av. Salgado Filho, 3501 - Centro, Guarulhos - SP, 07115-000.

GUARULHOS
2024

SUMÁRIO

1. RESUMO....4
1. INTRODUÇÃO....4
2. OBJETIVOS E RELEVÂNCIA DO TRABALHO....6
3. MATERIAIS E MÉTODOS....6
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO....8
5. CONCLUSÕES....11
6. REFERÊNCIAS....11

1. RESUMO

A manipulação de imagens é uma prática antiga na história da fotografia que se intensificou com o lançamento de softwares como o Adobe Photoshop na década de 90, tornando-se mais acessível e difundida. No século XXI, a inteligência artificial (IA) revolucionou ainda mais essa área por meio do desenvolvimento das Redes Neurais Generativas Adversariais, introduzidas por Ian Goodfellow e outros pesquisadores da Universidade de Montreal, em 2014, que permitem a criação de imagens extremamente realistas a partir de grandes conjuntos de dados. Diante deste cenário, esta pesquisa visa investigar a percepção de estudantes do ensino médio e universitários de instituições públicas em relação às imagens geradas por IA. A dificuldade em distinguir entre fotografias e imagens geradas por IA, juntamente com as implicações éticas e sociais associadas, motivou a necessidade de compreender como os estudantes, grandes consumidores de redes sociais e em constante contato com informações visuais, percebem esses fatores. A metodologia combina métodos quantitativos e qualitativos, incluindo pesquisa bibliográfica, um questionário com perguntas objetivas e dissertativas, e identificação de imagens, em que os participantes serão expostos a conjuntos de imagens reais e manipuladas por IA para determinar se cada uma é fotografia ou foi feita por IA generativa. Este estudo evidencia a dificuldade dos participantes em identificá-las e a crescente desconfiança em relação à autenticidade das informações visuais. A falta de diretrizes claras e o elevado realismo das imagens criadas por IA foram apontados como os principais desafios, especialmente em contextos de redes sociais e política.

Palavras-chave: IA generativa. Imagens. Percepção visual.

1. INTRODUÇÃO

A fotografia é o processo de criar imagens pela captação de luz em uma superfície sensível, como um filme ou sensor digital, que registra a cena observada. Diferentemente da imagem digital, que pode ser gerada diretamente por um computador sem depender de uma cena real, a fotografia envolve, necessariamente, a captura de algo do mundo físico. Desde seu surgimento no século XIX, a manipulação de imagens tem sido uma prática associada à evolução da fotografia, quando fotógrafos pioneiros começaram a explorar novas técnicas para expandir as possibilidades desse campo emergente. De acordo com De Souza (2009), as primeiras manipulações fotográficas exigiam conhecimentos técnicos de laboratório, utilizando métodos trabalhosos, como fotomontagens, múltiplas exposições e sobreposições.

Com o surgimento de softwares como o Adobe Photoshop, na década de 1990, a manipulação digital de imagens tornou-se cada vez mais acessível ao público nos anos seguintes, permitindo que um número crescente de pessoas pudesse realizar modificações realistas em suas fotografias. No século XXI, a inteligência artificial (IA) revolucionou essa área, especialmente com a criação das Redes Neurais Generativas Adversariais (GANs), desenvolvidas em conjunto por Ian Goodfellow e outros pesquisadores na Universidade de Montreal, em 2014. Essas redes possibilitam a geração de imagens altamente realistas a partir de grandes volumes de dados (Reis, 2019). Em suma, Goodfellow et al. (2014, p. 3) explicam que as GANs funcionam com base na interação entre dois modelos de redes neurais: o gerador e o discriminador. O gerador cria novas imagens a partir de um conjunto de dados, enquanto o discriminador tenta identificar se a imagem gerada é real ou falsa, comparando-a com o conjunto de dados originais. Esses dois modelos são treinados em um processo em que o gerador busca constantemente enganar o discriminador, e este, por sua vez, fica cada vez melhor em detectar imagens falsas, enviando feedbacks ao gerador. Ao longo desse processo, ambos os modelos melhoram, resultando em imagens geradas pelo gerador que se tornam cada vez mais convincentes e difíceis de distinguir das reais.

Com o crescente avanço dessas tecnologias, o processo de criação e manipulação de imagens tornou-se tão rápido e simples quanto tirar uma fotografia. Conforme Felipe Muanis (2023), doutor em Comunicação Social e professor licenciado em Ciências da Comunicação, "há aplicativos que escrevem textos (ChatGPT), produzem imagens estáticas (Midjourney, Canva, DALL-E) ou em movimento (Runway.ml, Gen-2), e até mesmo recriam artificialmente as vozes de pessoas existentes." Contudo, esse avanço tecnológico também levanta questões sobre a autenticidade das imagens e suas implicações sociais e éticas. A facilidade com que se podem criar deep fakes, por exemplo, gera uma sensação de desconfiança e pode impactar a opinião pública e a confiança nas fontes de informação (Muanis, 2023).

Além disso, Muanis (2023) destaca que, na contemporaneidade, a inteligência artificial provoca uma crescente desconfiança no espectador em relação às imagens, levando-o a questionar: “será isto real?”. Esse fenômeno não apenas reflete uma mudança na forma como as pessoas percebem um conteúdo visual, mas também sugere a necessidade de um olhar mais crítico e analítico. Diante da capacidade das tecnologias de IA em gerar imagens convincentes e extremamente parecidas com a realidade, as pessoas são incentivadas a reavaliar suas percepções sobre a autenticidade das imagens que encontram.

2. OBJETIVOS E RELEVÂNCIA DO TRABALHO

Este estudo tem como objetivo principal analisar a percepção de estudantes do ensino médio e de universidades públicas em relação a imagens geradas por inteligência artificial generativa. Para isso, busca investigar o nível de compreensão e familiaridade dos estudantes com GANs, avaliar suas impressões sobre a autenticidade e veracidade dessas imagens em comparação com fotografias, além de sua habilidade em diferenciá-las. Também busca identificar os principais desafios na identificação e avaliar o impacto da manipulação e criação de IA na confiança dos estudantes em notícias visuais.

A relevância desta pesquisa está em entender como os estudantes percebem a criação e manipulação de imagens por IA, dado seu crescente impacto nas questões éticas e sociais. Os jovens, sendo grandes consumidores de conteúdo digital, estão cada vez mais expostos a imagens geradas por IA que podem distorcer a realidade e influenciar suas opiniões. Portanto, compreender como eles percebem essas imagens e a confiança que depositam nelas é fundamental.

Ademais, ao explorar essas percepções, este estudo visa contribuir para o desenvolvimento de estratégias que aumentem a criticidade e a capacidade de discernimento dos estudantes em relação a essas imagens. Isso é especialmente pertinente em um mundo onde a desinformação e as deep fakes estão se tornando comuns, tornando crucial que os estudantes aprendam a questionar e avaliar as imagens que encontram. Assim, a pesquisa também pretende auxiliar na formação de uma geração mais crítica e informada.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

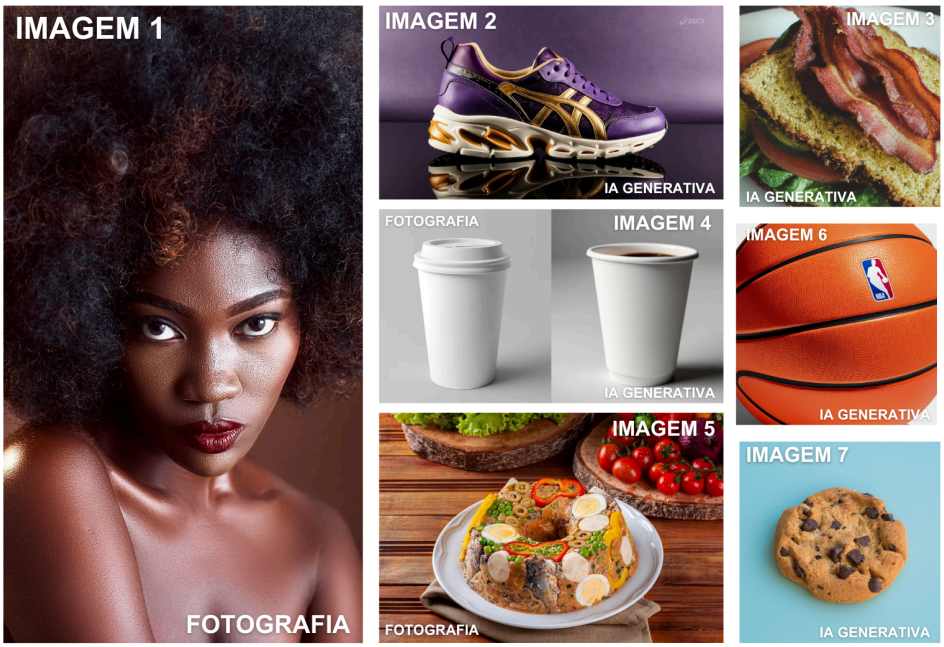
Para analisar como as imagens geradas por inteligência artificial (IA) influenciam a percepção de estudantes do ensino médio e universitários de instituições públicas, esta pesquisa seguiu uma metodologia que combina métodos quantitativos e qualitativos, coletando dados de forma anônima.

A pesquisa bibliográfica foi a primeira etapa, revisando a literatura existente sobre manipulação de imagens, IA generativa, e deep fakes, com o objetivo de construir a base teórica da pesquisa. Foram utilizados livros, artigos acadêmicos, teses e publicações especializadas.

Posteriormente, foi usado como referência a pesquisa realizada por Aziz et al. (2024, p. 8-11), na qual foi aplicado um questionário denominado *Visual Verity* para coletar dados e elaborar conclusões sobre o fotorrealismo, a qualidade da imagem e o alinhamento texto-imagem das imagens geradas por IA. Com base nesse modelo, foi aplicado um questionário a 186 estudantes do ensino médio e universitários de uma

instituição pública na região metropolitana de São Paulo utilizando o Google Forms. Os dados coletados foram analisados com o auxílio do PowerBI e Google Planilhas.

Figura 1 - Tipos de Imagens (Geradas por IA ou Fotografia) Utilizadas no Questionário



Fonte: Compilação das autoras.[1]

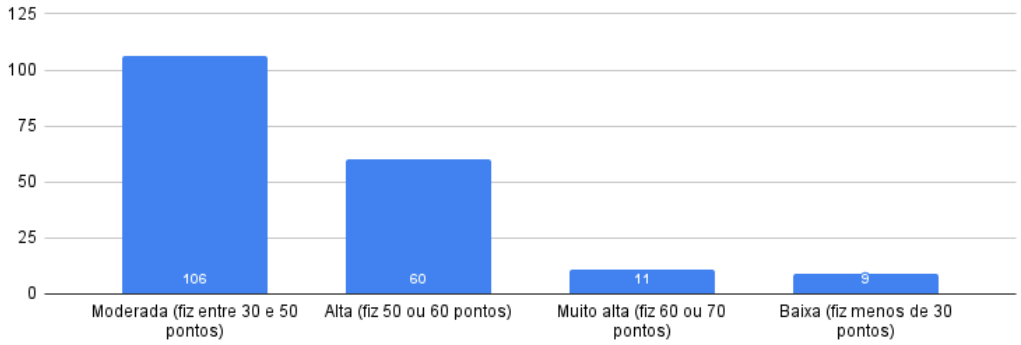
Nesta fase da pesquisa, os participantes foram apresentados a sete imagens (Figura 1), sendo duas fotografias, quatro geradas por IA e uma colagem de duas fotos do mesmo objeto, com o objetivo de comparar essas diferentes representações. Eles foram convidados a identificar e classificar cada imagem como “IA Generativa” ou “Fotografia”.

Em seguida, responderam a seis perguntas objetivas sobre suas percepções da veracidade e autenticidade das imagens digitais geradas por IA em comparação com fotografias, sua familiaridade com técnicas de criação e manipulação de imagens, o impacto da manipulação por IA na confiança em notícias e informações visuais na mídia, os desafios na identificação de imagens e, finalmente, os contextos que mais afetam suas percepções. Também foi incluída uma pergunta dissertativa opcional para que os participantes pudessem compartilhar suas opiniões sobre o tema. Dessa forma, esse método foi implementado sem custos adicionais, sendo aplicado nas salas de aula da instituição durante o período de 13 a 21 de junho.

[1] Colagem a partir de fotos coletadas nos sites Midjourney (imagens 2, 3, 4, 6 e 7) e Pixabay (imagens 1, 4 e 5), disponível em https://www.midjourney.com/explore?tab=hot e https://pixabay.com/pt/. Acesso em: 04 set. 2024.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Gráfico 1 - Percepção dos Estudantes Sobre Seus Acertos na Identificação de Imagens



Fonte: as autoras.

Tabela 1 - Quantidade de Acertos e Percentual de Respostas Corretas por Imagem

Imagens	Respostas Corretas	Respostas Corretas em Porcentagem
Imagem 1	**83**/186	44,6%
Imagem 2	**31**/186	16,7%
Imagem 3	**68**/186	36,6%
Imagem 4	**80**/186	43,0%
Imagem 5	**92**/186	49,5%
Imagem 6	**85**/186	45,7%
Imagem 7	**82**/186	44,1%

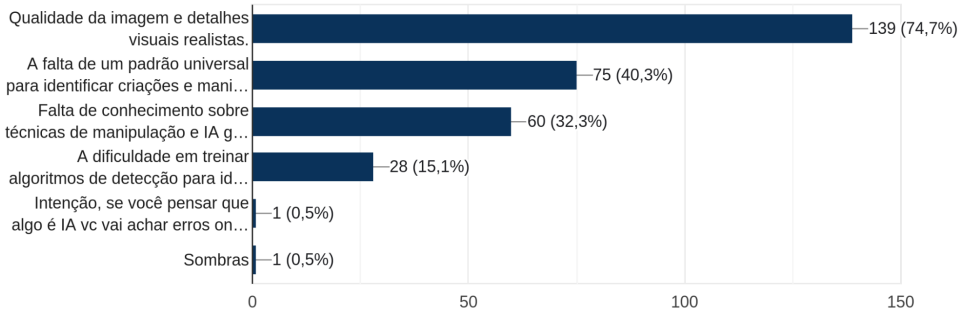
Fonte: as autoras.

A análise das 186 respostas do questionário revelou que há uma grande diferença entre a autopercepção dos participantes e seu desempenho real na tarefa de distinguir fotografias de imagens geradas por IA. Conforme o Gráfico 1, embora a maioria dos estudantes acreditasse ter se saído bem — 57% achavam que obtiveram entre 50 e 60 pontos, e 32,3% estimavam ter alcançado entre 60 e 70 pontos —, a

pontuação mediana foi de apenas 30/70 (Tabela 1), indicando que, em média, os participantes identificaram corretamente apenas 3 das 7 imagens, já que cada uma valia 10 pontos. Apenas 1,61% dos participantes alcançaram a pontuação máxima. Essa discrepância entre a percepção pessoal e o desempenho real evidencia o quão desafiador pode ser detectar imagens falsas e destaca a importância de desenvolver uma maior capacidade crítica ao analisar imagens.

Os resultados, segundo a Tabela 1, mostram que os acertos variaram entre 16,7% (Imagem 2) e 49,5% (Imagem 5). A Imagem 2 foi a mais desafiadora e, segundo diversos estudantes que deram opiniões anônimas a respeito dessa imagem, foi porque era uma imagem muito detalhada e realista, semelhante a imagens utilizadas em publicidade de marcas famosas, além de conter um símbolo, particularmente de uma marca específica, dificultando ainda mais o processo de análise da imagem. Já a Imagem 5, foi a mais facilmente identificada. Apesar de seu alto realismo, os estudantes relataram que a riqueza de detalhes em cada ingrediente e textura, e a familiaridade com o prato específico, cuscuz paulista, tornaram claro que não se tratava de uma criação de IA.

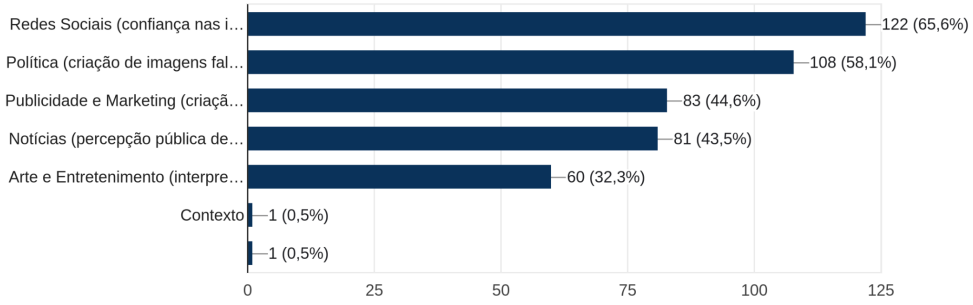
Gráfico 2 - Desafios na Identificação de Imagens Manipuladas por IA: Distribuição por Número de Estudantes



Fonte: as autoras.

A pesquisa revelou (Gráfico 2) que 74,7% dos estudantes apontam a qualidade da imagem e o nível de realismo dos detalhes visuais como o principal desafio na identificação de imagens geradas por IA. Além disso, 40,3% destacam a falta de um padrão universal para reconhecer criações e manipulações de IA como um obstáculo. Esses dados evidenciam a necessidade de maior compreensão das técnicas de manipulação e a urgência de desenvolver diretrizes e ferramentas mais eficazes para facilitar a identificação dessas imagens.

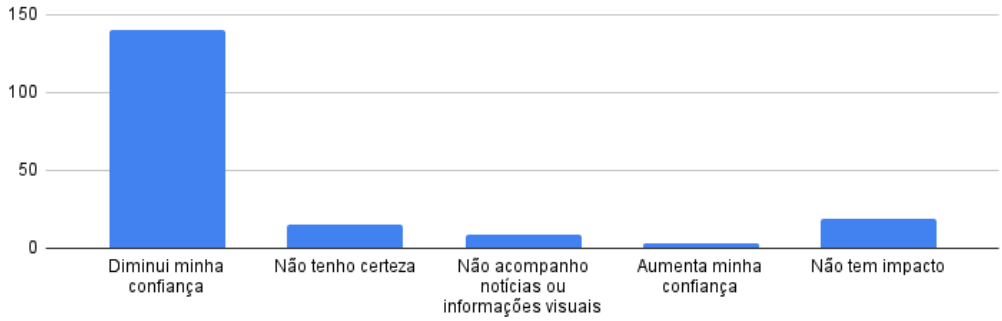
Gráfico 3 - Impacto dos Contextos na Percepção de Autenticidade de Imagens Manipuladas por IA: Distribuição por Número de Estudantes



Fonte: as autoras.

Os participantes indicaram, conforme Gráfico 3, que as redes sociais (65,6%) e a política (58,1%) são os contextos mais afetados pela manipulação de imagens por IA, comprometendo a percepção de autenticidade. Esses ambientes, onde a confiança pública é fundamental, são especialmente vulneráveis.

Gráfico 4 - Nível de Impacto da Manipulação de Imagens por IA na Confiança dos Estudantes em Notícias e Informações Visuais: Distribuição por Número de Estudantes



Fonte: as autoras.

Adicionalmente, a manipulação de imagens por IA reduz a confiança de 72,7% dos estudantes em notícias e informações visuais, indicando um impacto significativo na comunicação e na informação (Gráfico 4).

A familiaridade dos participantes com técnicas como Redes Generativas Adversariais (GANs) varia significativamente. A maioria (51,6%) têm pouca familiaridade, 3,2% não conhecem essas técnicas e apenas 21% se consideram muito familiarizados. Apesar de algum conhecimento sobre manipulação de imagens, muitos não têm uma compreensão profunda, o que impacta sua capacidade de identificar imagens manipuladas. Em relação à veracidade das imagens digitais geradas por IA — termo que consideramos mais adequado do que "confiabilidade", usado no formulário —, 40,9% dos participantes acreditam que as

fotografias são mais verídicas, 22% acham que as imagens geradas por IA não são verídicas e 28,5% afirmam que podem ser verídicas, mas exigem verificação adicional.

5. CONCLUSÕES

A percepção dos estudantes em relação às imagens criadas por IA evidencia uma significativa dificuldade em identificá-las de forma eficaz, refletida nas baixas taxas de acerto. As respostas dissertativas revelam uma forte desconfiança em relação ao uso dessas imagens. Cerca de 70% expressam preocupação com a utilização da IA para criar fake news e desinformação. Além disso, aproximadamente 60% enfatizam a importância de ver imagens reais, especialmente em contextos publicitários.

A necessidade de ferramentas e diretrizes para identificar imagens geradas por IA é mencionada por cerca de 65% dos participantes. Embora 50% reconheçam os benefícios da IA, como a criação de imagens acessíveis e significativas, a maioria se preocupa com seu uso inadequado, como assédios e manipulações.

Cerca de 75% dos estudantes concordam que a manipulação de imagens pode distorcer a percepção da realidade, afetando a confiança nas informações visuais. Por fim, aproximadamente 80% pedem uma educação crítica e regulamentações que garantam o uso responsável da IA nas imagens. Esses dados indicam a urgência de estratégias que promovam uma educação crítica, tecnológica e visual.

Desse modo, este projeto destacou a relevância de entender como os estudantes percebem imagens geradas por IA, especialmente em um mundo onde essas criações são cada vez mais presentes e difíceis de diferenciar de fotografias reais. A pesquisa atingiu seus objetivos ao revelar suas percepções e evidenciar a complexidade e o realismo dessas criações e manipulações de IA.

6. REFERÊNCIAS

AZIZ, M. et al. **Visual Verity in AI-Generated Imagery: Computational Metrics and Human-Centric Analysis**. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/2408.12762>. Acesso em: 6 set. 2024.

GOODFELLOW, I. J. et al. **Generative Adversarial Networks**. Disponível em: <https://arxiv.org/abs/1406.2661>. Acesso em: 28 jun. 2024.

MUANIS, F. **Imagens, inteligência artificial e a incontornabilidade da metacrítica**. RuMoRes, v. 17, n. 33, p. 35–57, dez. 2024.

REIS, R. L. C. **Seleção de portfólios usando redes neurais adversárias generativas para a modelagem do processo estocástico de retornos**. 2019. Dissertação (Mestrado) – UFRJ - Universidade Federal do Rio

de Janeiro, Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cos.ufrj.br/uploadfile/publicacao/2988.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SOUZA, D. R. M. D. **A manipulação fotográfica como processo de representação do real: a reconstrução da realidade**. 2009. Disponível em: <https://www.apebfr.org/passagesdeparis/editione2009/portugal/Portugal%20-%20Daniel%20Meirinho.pdf>. Acesso em: 11 jun. 2024.