

Análise comparativa entre métodos tradicionais e inteligência artificial no tratamento de imagens

Ana Luiza Cardoso Alves¹; 0000-0003-3965-9139
Nicole Periard Moreira da Silva; 0009-0003-7569-7922
Silvio Wander Machado; 0000-0002-9734-9457

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
202210102@unifoa.edu.br (contato principal)

Resumo: Este estudo investiga a aplicação da Inteligência Artificial (IA) em comparação aos métodos tradicionais de manipulação de imagens, com o objetivo de analisar sua eficácia e aplicabilidade. Nos últimos anos, a IA se consolidou como uma tecnologia transformadora em diversas áreas, como apontado no artigo de Yann LeCun de 1998, sendo o processamento de imagens uma das mais impactadas por esse avanço. A IA possibilita a execução de tarefas complexas, como reconhecimento facial, classificação de objetos e criação de imagens sintéticas, abrindo novas oportunidades em áreas como design, publicidade, jogos e até na produção de imagens médicas. A pesquisa adota uma abordagem metodológica fundamentada no Design Thinking, proporcionando flexibilidade na análise comparativa de 10 projetos fotográficos desenvolvidos por designers. Esses projetos foram avaliados com base em critérios como eficácia, precisão, velocidade, flexibilidade, acessibilidade das ferramentas, facilidade de uso e necessidade de controle manual. Para comparar as pontuações entre os métodos tradicionais e os baseados em IA, foram utilizadas matrizes decisórias. Até o momento os resultados parciais indicam que a IA supera os métodos tradicionais em aspectos como velocidade e precisão, especialmente em tarefas automatizadas que envolvem o processamento de grandes volumes de dados. Contudo, os métodos tradicionais ainda se destacam em termos de flexibilidade e personalização, visto que ferramentas como o Adobe Photoshop oferecem maior controle manual para os designers.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. IA. Photoshop. Manipulação de Imagem. Edição.

INTRODUÇÃO

A evolução da Inteligência Artificial (IA) tem provocado profundas mudanças em diversos setores, como o desenvolvimento da criação e manipulação de imagens sintéticas utilizando IA, como o desenvolvimento da criação e manipulação de imagens sintéticas, "Redes Adversariais Gerativas" Goodfellow, Ian et al. (2014), especialmente no campo da manipulação de imagens. A IA é amplamente utilizada para realizar tarefas complexas, como o reconhecimento facial, a remoção de ruídos, a restauração de imagens antigas e a criação de imagens sintéticas. Esses avanços proporcionam um ganho significativo em precisão e eficiência, substituindo ou complementando métodos tradicionais de edição e manipulação de imagens. No entanto, apesar das inovações trazidas pela IA, há desafios e limitações que precisam ser analisados, como questões relacionadas à flexibilidade, ao controle manual e às implicações éticas no uso de imagens geradas por IA.

O objetivo desta pesquisa é comparar a eficácia e aplicabilidade dos métodos tradicionais de manipulação de imagens com as técnicas baseadas em IA avaliando seus benefícios e desvantagens em diferentes contextos. A justificativa para este estudo reside na necessidade crescente de explorar o papel da IA no design e na fotografia, entendendo suas limitações e potencialidades em relação aos métodos convencionais.

MÉTODOS

Para a condução desta pesquisa sobre o uso da Inteligência Artificial (IA) como ferramenta no campo da fotografia, foi adotada uma abordagem metodológica baseada no *Design Thinking*, a partir da publicação *Design Thinking Inovações em Negócios* de VIANNA [et al.] 2012. Esta metodologia foi escolhida por sua flexibilidade e capacidade de promover uma atualização contínua na coleta e análise de dados, sendo ideal para contextos em constante evolução, como o da fotografia e da manipulação de imagens digitais. A aplicação do *Design Thinking* permitiu revisitar as etapas do estudo e reavaliar os resultados à medida que novos dados e insights surgiam, favorecendo a iteração e a melhoria dos processos investigados.

Inicialmente, a pesquisa envolveu a seleção de um corpus representativo de imagens, proveniente de bancos de dados públicos e gratuitos, como o *Pixabay* e o *Freepik*. Essas plataformas foram escolhidas pela vasta gama de imagens de domínio público disponíveis, que vão desde fotografias históricas até coleções de arte contemporânea. Como pode ser visto em Kelby, Scott. (2020). O uso dessas bases de dados permitiu a análise de imagens diversas em termos de técnicas fotográficas, como iluminação, saturação, uso de filtros, perspectiva, cor, textura, movimento, fotografia em preto e branco (P&B), nitidez, desfoque, entre outros. As imagens selecionadas foram analisadas com o auxílio de softwares de manipulação, com destaque para o *Adobe Photoshop*, que proporcionou o controle manual dos parâmetros visuais mencionados.

Para a segunda etapa da pesquisa, foi implementado o uso de algoritmos de IA, focados em técnicas de reconhecimento de padrões e aprendizado de máquina. Essas técnicas foram aplicadas às imagens previamente selecionadas, permitindo uma análise automatizada e precisa dos elementos visuais. Entre as funcionalidades exploradas pela IA estão o reconhecimento de expressões faciais, padrões estilísticos e características corporais presentes nas fotografias. A análise automática, por meio desses algoritmos, também possibilitou a identificação de traços estilísticos associados a períodos históricos específicos e movimentos artísticos, facilitando a catalogação e interpretação de grandes volumes de dados visuais.

Um aspecto central da pesquisa foi o estudo de como a IA pode impactar o acesso e a interpretação de coleções fotográficas. Para isso, foram exploradas as potencialidades da IA em facilitar a descoberta de novos significados e conexões entre imagens de diferentes épocas e contextos culturais. A tecnologia permitiu um novo olhar sobre as coleções, facilitando a identificação de detalhes que, por métodos tradicionais, poderiam passar despercebidos. A pesquisa também focou em uma investigação exploratória para compreender os hábitos e interesses dos usuários dessas imagens, colocando o ser humano no centro das considerações. Com o intuito de verificar até que ponto a IA pode impactar a experiência do usuário no acesso a esses conteúdos visuais.

Com base nos dados coletados, foi desenvolvido um modelo de mapa conceitual para organizar visualmente as informações obtidas durante a análise. Esse mapa teve

como função identificar correlações e novos caminhos de pesquisa, destacando como as diferentes características das imagens e suas relações com a história da arte e da fotografia poderiam ser melhor interpretadas e compreendidas. O uso do mapa conceitual também possibilitou uma visualização mais clara dos padrões identificados pelos algoritmos de IA, promovendo uma análise mais profunda e rica dos dados.

A pesquisa também foi norteada por valores fundamentais como empatia, colaboração e experimentação, sempre considerando o papel da IA de forma crítica e reflexiva. Isso incluiu a análise dos benefícios e limitações da aplicação da IA em projetos de manipulação de imagem, especialmente em termos de autoria, originalidade e preservação histórica. A partir desses princípios, a pesquisa buscou identificar práticas éticas e responsáveis para o uso da IA no tratamento e manipulação de imagens fotográficas, com especial atenção para o impacto dessa tecnologia sobre a preservação de acervos fotográficos históricos. O objetivo foi garantir que o uso da IA não comprometa a integridade e a autenticidade desses acervos, mas sim os valorize, oferecendo novas formas de interação e interpretação dos dados visuais.

Por fim, foram estabelecidos critérios que guiaram as decisões metodológicas durante o estudo. Esses critérios tiveram como base a eficácia dos processos de IA na manipulação de imagens em comparação com os métodos tradicionais, levando em consideração aspectos como velocidade, precisão, flexibilidade e acessibilidade das ferramentas. A pesquisa procurou também explorar as perspectivas futuras do uso da IA no campo da fotografia e do design, com ênfase no impacto que essa tecnologia pode ter na forma como as imagens são produzidas, manipuladas e interpretadas.

O presente trabalho não envolveu pesquisa com seres humanos ou animais, portanto, não foi necessário incluir o número de protocolos de aprovação de Comitês de Ética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta pesquisa destacam as principais diferenças e vantagens entre os métodos tradicionais de manipulação de imagens e as abordagens baseadas em inteligência artificial (IA). A análise realizada através de uma matriz decisória permitiu identificar pontos em que cada abordagem se sobressai, considerando os

critérios de eficácia, precisão, velocidade, flexibilidade, acessibilidade de ferramentas e facilidade de uso.

Um dos primeiros aspectos a serem observados foi a superioridade da IA em termos de velocidade e precisão. Esses resultados são consistentes com a literatura existente, como afirmado por Ginni Rometty, CEO da IBM, que vê a IA como uma ferramenta de complementação da inteligência humana, ampliando as capacidades em vez de competir com elas. De fato, a pesquisa demonstrou que, para tarefas de manipulação de imagens repetitivas e baseadas em padrões, como a remoção de ruído e o ajuste de contrastes e cores, os algoritmos de IA foram significativamente mais rápidos e precisos do que os métodos manuais tradicionais. Isso sugere que a IA pode proporcionar ganhos de produtividade em projetos que envolvem um grande volume de imagens, especialmente na fase de pós-produção de fotografias.

No entanto, a flexibilidade dos métodos tradicionais continua sendo um diferencial importante. Embora a IA seja eficaz em tarefas padronizadas, sua capacidade de adaptação e personalização ainda é limitada quando comparada às ferramentas tradicionais, como o *Adobe Photoshop*. A IA ainda não conseguiu replicar com a mesma eficiência a intuição e a sensibilidade humana necessárias para certos tipos de manipulação de imagem mais criativos e complexos, como a combinação de diferentes estilos visuais ou a criação de efeitos visuais altamente personalizados. Isso é evidenciado na análise comparativa de projetos fotográficos que exigiram maior intervenção artística, onde o uso do Photoshop mostrou-se mais adequado devido ao controle manual que oferece ao usuário.

Em relação à acessibilidade das ferramentas, foi constatado que os métodos tradicionais, embora exigentes em termos de tempo e esforço, ainda são mais amplamente acessíveis, especialmente para designers e fotógrafos que já possuem familiaridade com programas como o Photoshop ou o GIMP. A curva de aprendizado para as ferramentas de IA, embora menor com o avanço da tecnologia, ainda representa uma barreira, particularmente para profissionais que não têm experiência com algoritmos de aprendizado de máquina. Isso foi evidenciado nos depoimentos dos participantes da pesquisa, que relataram a necessidade de mais treinamento e uma maior curva de familiarização ao utilizar as soluções baseadas em IA.

Figura 1 Figura 2



Fonte: (Pixabay) Gerado no Mydjourney

Aprofundando a análise de duas imagens que ilustram perfeitamente a diferença entre os métodos tradicionais e a inteligência artificial (IA). A Imagem 1 foi retirada do site Pixabay, uma plataforma bastante utilizada para recursos gráficos e imagens de domínio público. Esta imagem apresenta um rosto humano pintado com várias cores vibrantes, resultante de uma intervenção artística manual. A irregularidade e o toque imperfeito da pintura denotam o controle humano sobre a obra, criando uma conexão emocional evidente.

Por outro lado, a Imagem 2, gerada pelo Midjourney, uma poderosa ferramenta de criação por IA, oferece uma estética visual impecável. A precisão dos detalhes, o alinhamento simétrico e a harmonia das cores são características que evidenciam o potencial da IA em criar imagens impactantes. Diferente da manipulação manual, a IA trabalha com algoritmos avançados, garantindo não apenas resultados rápidos, mas também uma qualidade que muitas vezes supera o que é alcançado manualmente, sobretudo em tarefas repetitivas ou que demandam altos níveis de precisão.

CONCLUSÕES

Através dos resultados parciais onde obtidos até o momento, podemos verificar que a comparação entre métodos tradicionais e inteligência artificial (IA) na manipulação de imagens revelou que a IA se destaca em termos de velocidade e precisão, especialmente em tarefas repetitivas como ajuste de cores e remoção de ruídos. Conforme apontado em seu artigo "Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces" publicado na Harvard Business Review, H. James Wilson e Paul R. Daugherty onde exploram como a IA pode potencializar as habilidades humanas, eles também observam que os métodos tradicionais continuam sendo preferidos para tarefas que exigem maior controle manual e flexibilidade criativa.

A IA mostrou grande potencial na restauração e preservação de acervos fotográficos históricos, permitindo a recuperação de detalhes e melhorando a qualidade de imagens danificadas. Apesar disso, o uso dessa tecnologia deve ser feito de forma ética, respeitando a autoria original das obras e reconhecendo suas limitações criativas.

Conclui-se, até o presente estágio da pesquisa, que a IA é uma ferramenta valiosa para aumentar a eficiência técnica, enquanto os métodos tradicionais preservam sua relevância em contextos que demandam maior sensibilidade artística. O futuro da manipulação de imagens tende a seguir uma abordagem híbrida, combinando as vantagens de ambas as técnicas. No entanto, ainda há muito a ser explorado e estudado sobre o potencial dessa tecnologia.

REFERÊNCIAS

Goodfellow, Ian et al. (2014). Redes Adversariais Gerativas, Advances in neural information processing systems

Kelby, Scott. (2020). O livro Adobe Photoshop para fotógrafos digitais .

Provost, Foster; Fawcett, Tom. Data Science para Negócios. 1ª ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

VIANNA E SILVA, Maurício José [et al.]. Design Thinking: Inovação em negócios. 1. ed. Rio de Janeiro: MJV Press, 2012.

Awari. "A inteligência artificial na melhoria de imagens." Disponível em: <https://www.awari.com> . Acesso em 15 maio 2024.

Freepik. "Recursos gráficos gratuitos." Disponível em: <https://br.freepik.com> . Acesso em: 15 maio 2024.

Hinton, GE, Osindero, S., & Teh, YW (2006). Um algoritmo de aprendizado rápido para redes de crenças profundas. Computação neural
<https://www.cs.toronto.edu/~hinton/absps/ncfast.pdf> Acesso em 08 junho 2024.

LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., & Haffner, P. (1998). Aprendizagem baseada em gradiente aplicada ao reconhecimento de documentos.
http://vision.stanford.edu/cs598_spring07/papers/Lecun98.pdf Acesso em 10 julho 2024.

Pixabay. "Banco de imagens gratuitas." Disponível em: <https://pixabay.com/pt/>. Acesso em: 15 maio 2024.

Wilson E Paul, J., & Daugherty, R. (Orgs.). ([s.d.]). *Collaborative Intelligence: Humans and AI Are Joining Forces* publicado na *Harvard Business Review*.