

### **Carolina Garcia da Silva**

*Faculdade de Tecnologia de Assis*  
carolina.silva72@fatec.sp.gov.br

### **Leonardo Lopes Rodrigues**

*Faculdade de Tecnologia de Assis*  
leonardo.rodrigues32@fatec.sp.gov.br

### **Andréia de Oliveira Machado**

*Faculdade de Tecnologia de Assis*  
andrea.machado01@fatec.sp.gov.br

---

### **RESUMO**

A inteligência artificial (IA) tem se tornado cada vez mais utilizada no meio corporativo, e para o design gráfico não é diferente. Este artigo tem como objetivo apresentar as ferramentas de IA mais utilizadas por profissionais dessa área, além disso, foi abordado conceitos básicos de funcionamento de uma IA, e da área de design gráfico e, como ambas têm atuado em conjunto. Após apresentações conceituais foram demonstrados como cada uma das ferramentas apresentadas se comporta diante da mesma solicitação de usuário, com base nas expectativas e apresentando os resultados obtidos.

**Palavras-chave:** IA. Tecnologia. Design Gráfico. Machine Learning. Prompt. Solicitação de Usuário.

---

### **ABSTRACT**

Artificial intelligence (AI) has become increasingly used in the corporate world, and graphic design is no different. The aim of this article is to present the AI tools most commonly used by professionals in this field. It will also look at the basic concepts of how AI works and how the two have worked together in the field of graphic design. After conceptual presentations, we will demonstrate how each of the tools presented behaves when faced with the same user request, based on expectations and presenting the results obtained.

**Keywords:** AI. Technology. Graphic Design. Machine learning. Prompt. User Request.

## 1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) tem sido uma ferramenta muito utilizada no cotidiano de diversas profissões para auxiliar em tarefas simples, segundo Russel e Norving (2004) espera-se que com o desenvolvimento das IA's cause um impacto diário na vida das pessoas, dentre as ferramentas de IA existentes atualmente podemos citar o ChatGPT-4 como a mais utilizada para fins diversos, porém existem ferramentas para fins mais específicos, como a Adobe Firefly, que possui integração com o Adobe Photoshop e demais aplicações da família Adobe, e a Copilot da Microsoft que foi criada para ajudar seus usuários em tarefas do cotidiano, pesquisas diversas e auxiliar na produtividade, mas que possui a função de criar imagens únicas e exclusivas.

O objetivo do presente trabalho é apresentar as ferramentas mais utilizadas atualmente por profissionais da área de *design* gráfico e demonstrar como cada aplicação se comporta diante da mesma solicitação de usuário. Assim como, fora definido o conceito de IA e a de *design* gráfico, englobando o que é essa área de atuação profissional.

Como justificativa, pode-se citar o uso dessas ferramentas para auxiliar o trabalho dos *designers* e a relevância delas na otimização do tempo de trabalho, bem como na descoberta de novas técnicas e processos de desenvolvimento de projetos de imagens, anúncios e propagandas. No livro Desmistificando a inteligência artificial, o autor Kaufman, (2022) diz que a adoção crescente de tecnologias digitais por instituições públicas e privadas está revolucionando tarefas, empregos e competências, além disso que empregos já existem sofreram mudanças nas *skills* necessárias para ocupar essas vagas, além de novos empregos que foram criados por conta desse avanço tecnológico, dentre elas a IA.

Além disso, as aplicações de IA tem se intensificado principalmente para a automação de tarefas repetitivas, bem como dito na seção Gente do Jornal O Globo, (2023) onde foi desenvolvida uma pesquisa onde diz que 84% dos brasileiros têm conhecimento ou já ouviram falar de IA, porém apenas 25% delas tiveram algum tipo de contato ou utilizam dessa tecnologia. Desses 25%, 21% mencionaram apenas o Chat GPT, enquanto apenas 4% tiveram o contato com outros modelos de IA.

De certo modo, a IA é uma ferramenta muito poderosa para todas as áreas, mas em especial para os *design<sup>1</sup>ers* gráficos, que com as ferramentas adequadas tem a capacidade de melhorar a eficiência, criatividade e qualidade dos artigos produzidos.

---

<sup>1</sup> Skill significa habilidades ou capacidades.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A IA está presente em diversos campos de atuação, como na medicina, indústria, agricultura, finanças entre outros. Russell; Norvig, (2021) diz que IA é uma área da ciência da computação que tem como objetivo criar *softwares* que realizam tarefas que, normalmente, exigem inteligência humana para sua execução.

Dentre essas áreas, observa-se também a utilização de IA em criação de design gráficos, que “por meio do aprendizado de máquina, criadores de *software* como a Adobe automatizam os processos mais tediosos para facilitar e acelerar o trabalho do *design*” (Adobe, 2024, s.p.). Sendo assim, IA é uma tecnologia versátil e revolucionária, aplicável a gama de setores, ela não apenas facilita em tarefas por meio de softwares inteligentes, mas também otimiza processos do design gráfico, acelerando e simplificando o trabalho criativo por meio do aprendizado de máquina.

### 2.1 Conceito de Inteligência Artificial (IA)

De acordo com o autor, “a IA é uma das ciências mais recentes. O trabalho começou logo após a Segunda Guerra Mundial, e o próprio nome foi cunhado em 1956” (Russell; e Norvig, p.03, 2004). Para Goodfellow; Bengio; Courville, (2016) os principais conceitos de IA contêm algoritmos de aprendizagem de máquina, redes neurais artificiais, processamento de linguagem natural, visão computacional entre outros fatores. Todas essas vertentes são utilizadas a fim de ensinar aos sistemas de IA como realizar tarefas ou atividades específicas.

Dessa forma “o campo da inteligência artificial, ou IA, vai ainda mais além: ele tenta não apenas compreender, mas também construir entidades inteligentes” (Russell; e Norvig, p.03, 2004) os autores completam dizendo que:

Atualmente, a IA abrange uma enorme variedade de subcampos, desde áreas de uso geral, como aprendizado e percepção, até tarefas específicas como jogos de xadrez, demonstração de teoremas matemáticos, criação de poesia e diagnóstico de doenças. A IA sistematiza e automatiza tarefas intelectuais e, portanto, é potencialmente relevante para qualquer esfera de atividade intelectual humana. Nesse sentido, ela é verdadeiramente um campo universal (Russell e Norvig, 2004, p. 3).

Para Mendonça, (2023) dentro desta área há diversas aplicações disponíveis para infinitos fins, entre alguns deles estão os assistentes virtuais (*chatbots*), reconhecimento de imagens e vídeos, análise de dados, automação, robótica, entre outras. No presente trabalho, foi abordado, especificamente, aplicações de IA voltados para reconhecimento e desenvolvimento de imagens, atualmente “a IA é usada para reconhecer rostos, objetos, e outras características em imagens e vídeos. Isso é especialmente útil em aplicações como segurança pública,

monitoramento de tráfego, diagnóstico médico e muito mais” (Mendonça *apud.* LeCun, Bengio, & Hilton, p.36, 2023).

De modo geral, a IA veio para moldar o mundo moderno, com soluções inovadoras, transformando a forma que com que se utiliza a tecnologia, com essas soluções, atividades simples se tornam mais ágeis, melhorando significativamente todas as áreas, mas para que as ferramentas de IA executem os comandos que enviamos por meio de interação de usuário, ainda na fase de desenvolvimento da ferramenta ela passa pelo processo de Machine Learning, ou aprendizado de máquina.

O aprendizado de máquina (machine learning) é um subcampo da ciência da computação que busca uma interseção de técnicas matemáticas e estatísticas com algoritmos computacionais. ML (machine learning) utiliza algoritmos com o conceito de IA e é aplicada em determinadas situações em que se busca padrões em um conjunto de variáveis com o intuito de prever um resultado específico de interesse (Paixão *et al*, 2022, p. 95).

Ou seja, a IA passa pelo processo de aprendizado, dezenas de vezes, para que em dado momento ela consiga ter um diagnóstico mais assertivo do que será pedido a ela, e o que ela entrega como resultado.

## 2.2 Conceito de Design Gráfico

O design gráfico é uma área que abrange a criação e comunicação visual em diversos formatos de mídia, *design* gráfico pode ser descrito como um “conjunto de atividades voltadas para a criação e a produção de objetos de comunicação visual, geralmente impressos, tais como livros, revistas, jornais, cartazes, folhetos e tantos outros” (Cardoso, p.01, 2008), contudo a outros olhos o conceito de design gráfico se refere a “ação de conceber, programar, projetar e realizar comunicações visuais, produzidas em geral por meios industriais e destinadas a transmitir mensagens específicas a grupos determinados” (Frascara, p.19, 2000), ou seja, é uma área atuação que visa a criação de produtos de comunicação visual. O termo é a junção de duas palavras com histórias singulares, donde a palavra:

[...] design é um vocábulo de importação muito recente na língua portuguesa, começando a ser empregado no Brasil a partir da década de 1960. É sinônimo de desenho industrial, termo utilizado nos meios educacional e jurídico como designação técnica, respectivamente, da profissão e do tipo de propriedade intelectual por ela gerada. De modo geral, design refere-se à concepção e à elaboração de projetos, tanto para a fabricação de artefatos industriais quanto para a configuração de sistemas de interação entre usuários e objetos (Cardoso, 2008, p. 1).

Deste modo, refere-se a origem do termo design como um termo recente no Brasil que está relacionado à concepção e elaboração de projetos que englobam desde desenho industrial até a configuração de sistemas de interação entre usuários.

## 2.3 Design Gráfico operado pela Inteligência Artificial (IA)

Para que um modelo de IA possa operar corretamente, antes é necessário submetê-lo a um processo de aprendizado, intitulado *Machine Learning*, “é o subconjunto da inteligência artificial (IA) que se concentra na construção de sistemas que aprendem, ou melhoram o desempenho, com base nos dados que consomem” (Oracle, 2024) ou seja, é o campo de estudo que atua no desenvolvimento da aprendizagem de máquina.

Conforme apontado, design gráfico é uma área que abrange a criação e comunicação visual, para Beccari; Kussler; Oliveira, (2023) qualquer um que tenha acompanhado os avanços recentes da IA na criação de imagens, certamente percebe a agilidade que esses softwares têm ao gerar imagens, sendo cada vez mais coerentes e fieis a realidade e natureza do objeto. Mesmo sendo criações autorais da IA, não podemos responsabilizá-la pelo que cria, pois para que imagens sejam geradas, é necessário a interação do usuário.

Uma das ferramentas mais utilizadas por designers gráficos, é o Adobe Photoshop, que se tornou uma das pioneiras no uso da IA para criação de novos conceitos de expansão generativa<sup>1</sup>, segundo o próprio site entende-se generativa como:

[...] desde os avanços revolucionários de ferramentas, como o preenchimento generativo e a expansão generativa, viabilizadas pela IA generativa do Adobe Firefly ao preenchimento sensível ao conteúdo e a seleção de objeto, a inovação impulsiona o Photoshop para que sua imaginação vá ainda mais longe (Adobe, 2024, p.1).

Desse modo, o Adobe Photoshop se tornou uma das principais ferramentas para criação de imagens, por conter essas facilidades no desenvolvimento da criação como por exemplo, seleção de objetos entre outros recursos disponíveis na ferramenta.

### 3 METODOLOGIA

Neste trabalho foi realizado uma pesquisa básica, que de acordo com Rosa (2023) a “pesquisa pura, também conhecida como pesquisa básica ou pesquisa fundamental, é um ramo da pesquisa científica que se concentra na ampliação das teorias científicas existentes”, tendo uma abordagem qualitativa, que segundo Paulilo (1999) “qualitativa trabalha com valores, crenças, hábitos, atitudes, representações, opiniões e adequa-se a aprofundar a complexidade de fatos e processos particulares e específicos a indivíduos e grupos”, com objetivo exploratório, que segundo Piovesan e Temporini (1995) “a pesquisa exploratória, ou estudo exploratório, tem por objetivo conhecer a variável de estudo, tal como se apresenta, seu significado e o contexto onde ela se insere”.

Com isso foi demonstrado aos leitores como as IA's estudadas, sendo elas, a Adobe Firefly e a Copilot, reagem diante da mesma interação do usuário, onde foi analisado de forma comparativa e exploratória, realizando testes em ambas as ferramentas, a fim de conseguir

resultados parecidos, independentemente da quantidade de tentativas para obter um resultado parecido ou satisfatório.

## 4 ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentadas duas ferramentas de IA, que estão se destacando no mercado para fins de criação e modelagem gráfica. Foi abordado como utilizá-las, suas principais funções e características, sendo realizado a demonstração de resultados após cada interação do usuário, mantendo o padrão de *prompt*<sup>2</sup> de execução para analisar e comparar as diferentes plataformas da maneira mais justa possível.

Inicialmente, vale ressaltar que as ferramentas apresentadas são parcialmente gratuitas, ou seja, todo e qualquer usuário pode utilizá-las, desde que tenha conta na plataforma e realize o login. As ferramentas testadas serão a Adobe Firefly criada pela Adobe, e a Copilot criada pela Microsoft em parceria com a OpenAI.

Sendo utilizada uma imagem autêntica e sem *copyright*<sup>3</sup> para criar um comando extremamente descritivo para que seja analisada e apresentada as duas IA's estudadas, a fim de descobrir como é a interpretação da luz, sombra, cores e conteúdo da imagem.

### 4.1 Aplicações utilizadas para desenvolvimento e reconhecimento de imagens.

Segundo a Microsoft, (2024) a OpenAI, também criadora do ChatGPT, em parceria com a empresa de tecnologia Microsoft, introduziu o Copilot para seus usuários em 26 de setembro de 2023, dispendo de seu lançamento completo em 1 de novembro de 2023.

De acordo com o site oficial o Copilot “empodera a criação, permite realizar tarefas com facilidade e diminui a sua carga cognitiva - tornando a realização de tarefas que podem ser complicadas em algo simples” (Microsoft, 2024) ou seja, ele te ajuda em diversas atividades, tendo como principal finalidade organização dos recursos do sistema operacional do Windows 10 e 11, porém neste trabalho, destinamos o foco em suas criações de imagens criativas.

O Adobe Firefly, lançada em 21 de março de 2023, segundo site oficial da ferramenta Adobe firefly (2024) é uma ferramenta que possibilita a criação de imagens a partir de textos descritivos, de acordo com seu site, é uma ferramenta web, que utiliza IA generativa e permite novas maneiras de idealiza<sup>2</sup>r, criar e se comunicar, além de melhorar significativamente os fluxos de trabalho de criação.

---

<sup>2</sup> Prompt é uma instrução ou comando que é fornecido a uma IA para que ela responda ou aja de acordo com ele.

<sup>3</sup> Copyright um direito exclusivo do autor, compositor ou editor de imprimir, reproduzir ou vender obra

A disponibilização de uma versão limitada e gratuita de diversas ferramentas está ligada a uma estratégia de marketing chamada de Freemium, ou seja, uma ferramenta que possui uma versão gratuita, com limitações e uma versão paga que possua recursos premium. Esse tipo de abordagem visa incentivar a compra ou assinatura da versão completa que permite acesso a todas as funcionalidades. As ferramentas apresentadas neste artigo se enquadram nessa estratégia de marketing.

#### 4.2 Demonstração de uso das ferramentas.

Para a demonstração de uso das ferramentas, foi utilizado um *prompt* de própria autoria, que segundo o site oficial Dell, (2024) entende-se um *prompt* como um comando que emula o campo de entrada em uma tela de interface do usuário, sendo padrão para ambas as ferramentas, na qual foi feita comparações entre os resultados.

A seguir, a imagem apresentada é autêntica, sem autoria, para usar como base na criação dos prompts que serão utilizados nas aplicações de IA 's.

**Imagem 1:** Imagem autêntica de montanhas - Expectativa.



**Fonte:** Pixabay (2022)

Com base na imagem acima, foi desenvolvido o seguinte Prompt para o primeiro teste: “Crie uma imagem extremamente realista de duas montanhas sem neve, uma mais próxima e a esquerda do ponto de vista, e outra mais ao fundo, céu alaranjado e com poucas nuvens planas com traços de luz do sol, uma leve neblina a frente da imagem e nas montanhas”.

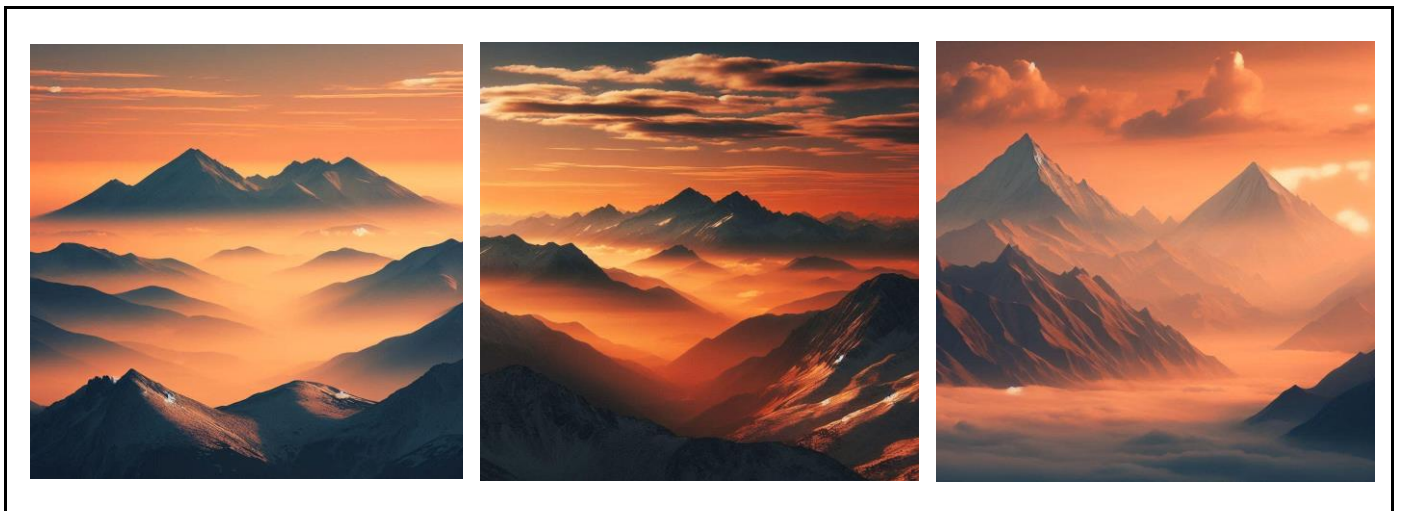
**Imagem 2** - Primeiro teste - Adobe Firefly



**Fonte:** Próprios autores (2024)

Com base no solicitado via *prompt*, observa-se muitos detalhes no solo das montanhas, e na iluminação do cenário, trazendo bastante realismo à imagem.

### **Imagem 3 - Primeiro teste - Copilot**



**Fonte:** Próprios autores (2024)

Com o *prompt* que foi criado e executado, identifica-se que a interpretação das ferramentas foi precisa e alinhada com as especificações fornecidas. O cenário gerado apresenta montanhas com pouca neve e com uma leve neblina, poucas nuvens e céu alaranjado.

Assim demonstrando que com o primeiro *prompt*, ambas as ferramentas atenderam as expectativas, visto que a imagem utilizada como base para a criação do comando está bem parecida com os resultados obtidos pela IA.

Para o segundo teste, foi utilizada a imagem a seguir como base na criação do *prompt*.



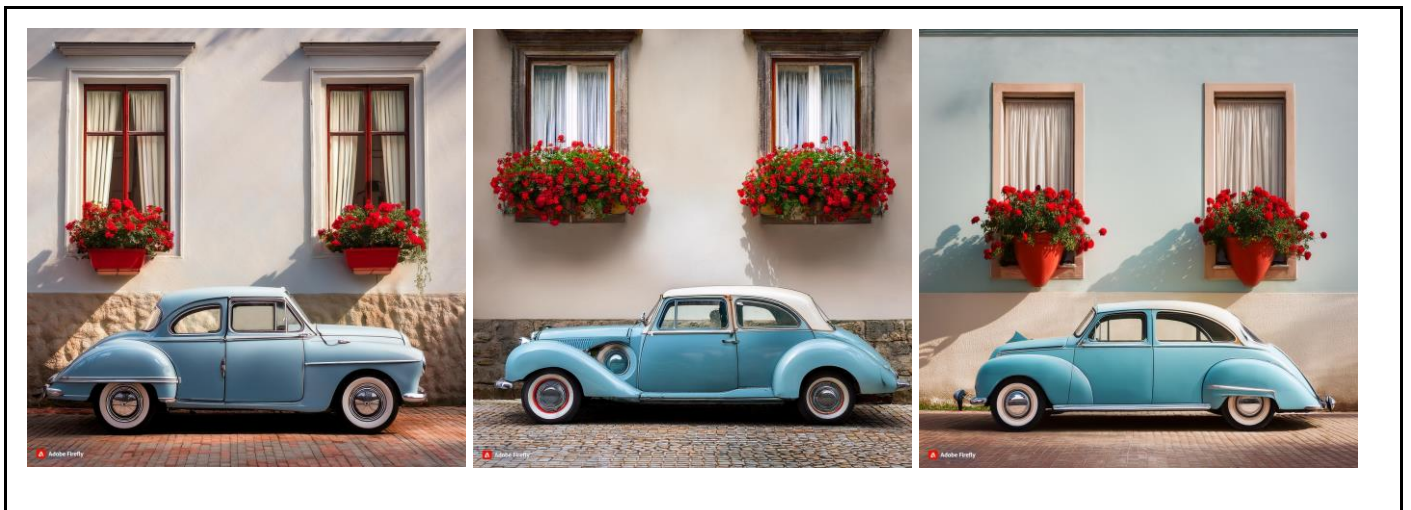
**Imagem 4: Imagem autêntica - Expectativa.**



**Fonte:** Pixabay (2018)

*Prompt* criado para o segundo teste: “Crie uma imagem extremamente realista de um carro antigo azul levemente desbotado estacionado na frente de uma parede com duas grandes janelas com cortinas brancas e vasos de flores vermelhas na frente”.

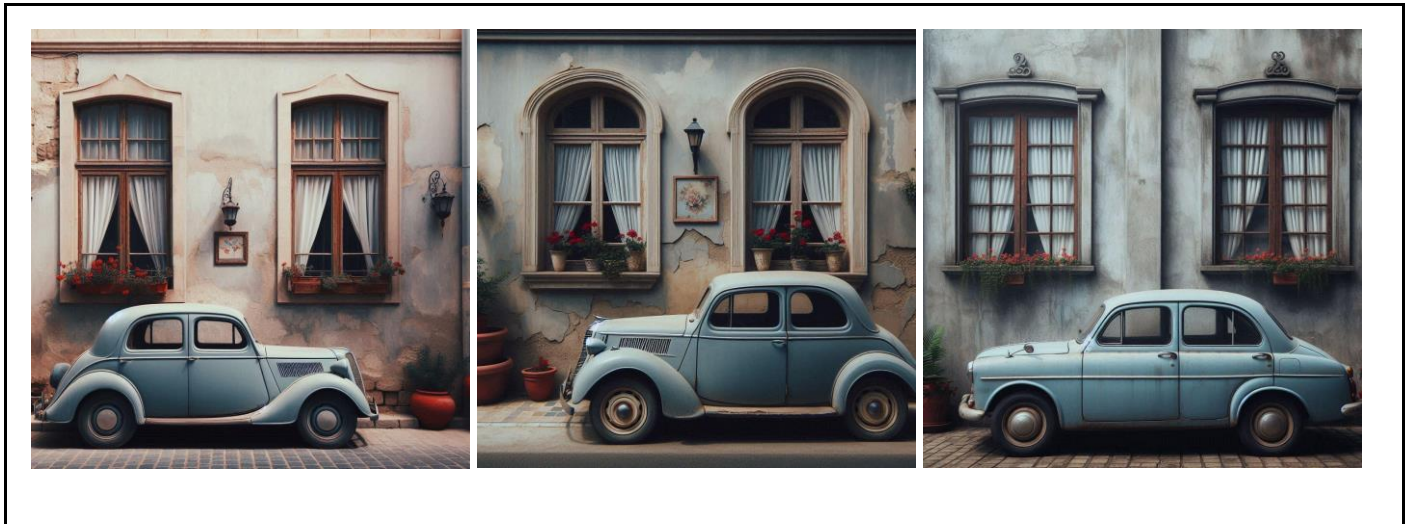
**Imagem 5 - Segundo teste - Adobe Firefly**



**Fonte:** Próprios autores (2024)

Conforme evidenciado pelas imagens apresentadas, constatamos que a Adobe Firefly emprega elementos extremamente realistas para criação de suas imagens.

## Imagem 6 - Segundo teste - Copilot



Fonte: Próprios autores (2024)

Podemos observar que a Copilot, assim como a ferramenta anterior atendeu as expectativas, entregando uma imagem realista, e com muitos detalhes, conforme solicitado por meio do *prompt*, um carro de cor azul levemente desbotado com janelas com cortinas brancas e vasos de flores vermelhas.

Dessa forma, é possível afirmar que a interpretação de ambas as ferramentas foi correspondente às especificações fornecidas, entregando imagens realistas, ricas em detalhes, cores semelhantes ao solicitado, assim como nas fotografias utilizadas como base para os experimentos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De fato a IA está sendo amplamente utilizada para diversas profissões justamente para auxiliar em tarefas simples, e repetitivas. Espera-se que o desenvolvimento contínuo de IA's tenha impacto na vida das pessoas, levando em consideração o avanço constante da *Machine Learning* pós pandemia.

Neste presente trabalho, tratamos de representar como esse avanço impacta na profissão de design gráfico, e demonstrar duas ferramentas utilizadas pelos profissionais da área, a Adobe FireFly e a Copilot, analisando como se comportam diante das mesmas solicitações de usuário via *prompt* de comando, além disso, foi mostrado a relevância dessas ferramentas na otimização do tempo de trabalho.

Ambas as ferramentas, atenderam as expectativas o que foi solicitado, cada uma de acordo com sua metodologia de aprendizado e interpretação do *prompt*, Em nossa visão, Adobe

Firefly utilizada elementos visuais mais realistas, quanto o Copilot adota um método mais artístico, com poucos elementos um pouco menos realistas, mas mesmo assim, apresentando excelentes resultados.

A ética entende-se como um conjunto de comportamentos que orientam as ações humanas, logo a regulamentação de criação e venda de artigos produzidos pela IA ainda está em constante evolução jurídica.

Dessa forma concluímos que a IA é uma ferramenta poderosa para designers gráficos, que sem sombra de dúvida, melhora a eficiência, criatividade e qualidade dos projetos.

## 6 REFERÊNCIAS

ADOBE FIREFLY. **IA generativa gratuita para profissionais de criação**. 2024. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/products/firefly.html>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

ADOBE FIREFLY. **Adobe Firefly**. Adobe, 2024. Disponível em: <<https://firefly.adobe.com/>>. Acesso em: 7 de setembro de 2024.

ADOBE. **Aproveite o poder da edição de fotos por IA**. 2024. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/products/photoshop/ai.html>> Acesso em: 20 abril 2024.

ADOBE. **IA para designers gráficos: três principais vantagens**. 2024. Disponível em: <<https://www.adobe.com/br/products/firefly/discover/ai-for-graphic-designers.html>>. Acesso em: 09 abr. 2024.

BECCARI, Marcos N.; KUSSLER, Leonardo Marques; DE OLIVEIRA, João Victor Diehl. **Imagens [de] generativas: o ensino de artes visuais e design gráfico face à inteligência artificial**. SCIAS-Educação, Comunicação e Tecnologia, v. 5, n. 2, p. 124-141, 2023.

CARDOSO, Rafael. **O design gráfico e sua história**. Revista artes visuais, cultura e criação. Rio de Janeiro: Senac, p. 1-7, 2008.

COPILOT. **Copilot**. Microsoft, 2024. Disponível em: <<https://copilot.microsoft.com/>>. Acesso em: 7 de setembro de 2024.

DELL. **Prompt de comando: O que é e como usá-lo em um sistema Dell**. Disponível em: <<https://www.dell.com/support/kbdoc/pt-br/000130703/prompt-de-comando-o-que-%C3%A9-e-como-us%C3%A1-lo-em-um-sistema-dell>>. Acesso em: 10 de agosto de 2024.

FRASCARA, Jorge. **Diseño Gráfico y Comunicación**. 7ª edição. Buenos Aires: Infinito, 2000.

GOODFELLOW, I., BENGIO, Y., & COURVILLE, A. **Deep learning**. MIT press, 2016.

GLOBO. Gente. **O que pensam os brasileiros sobre inteligência artificial**. 2023. Disponível em: <<https://gente.globo.com/infografico-o-que-pensam-os-brasileiros-sobre-inteligencia-ar>> Acesso em: 20 de outubro de 2024.

KAUFMAN, Dora. **Desmistificando a Inteligência Artificial**. Editora: Autêntica. Categoria: Comunicação, 2022.

LECUN, Y., BENGIO, Y., & HINTON, G. **Deep learning**. Nature, 2015.

MICROSOFT. **Anunciando o Microsoft Copilot, seu companheiro de IA do dia a dia**. 2024. Disponível em: <<https://news.microsoft.com/source/latam/ia-pt-br/anunciando-o-microsoft-copilot-seu-companheiro-de-ia-do-dia-a-dia/>> Acesso em: 27 de abril de 2024.

MENDONÇA, Marcio. Et. Al. **Inteligência Artificial: Fundamentos, conceitos, aplicações e tendências**. Editora Atena, São Paulo, 2023.

ORACLE. **O que é Machine Learning?**. 2024. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/artificial-intelligence/machine-learning/what-is-machine-learning/>> Acesso em: 24 abril 2024.

OPENAI. **DALL-E 2**. Disponível em: <<https://openai.com/dall-e-2>>. Acesso em: 12 mar. 2024.

PAIXÃO, Gabriela M. M; *et.al*. **Machine Learning na Medicina: Revisão e Aplicabilidade**. Revista Sociedade Brasileira de Cardiologia. Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Federal do Ceará, Brasil, 2022.

PAULILO, Maria A. S. **A pesquisa qualitativa e a história de vida**. Revista Serviço Social-UEL (Universidade Estadual de Londrina); Londrina, vol. 2 num. 1 p. 135, 1999.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa R..**Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública**. Revista Saúde Pública. USP, São Paulo, 1995.

PIXABAY. Montanhas, Monte kitahotaka, Pôr do sol, 2022. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/montanhas-monte-kitahotaka-7543273/>>. Acesso em: 07 de setembro de 2024.

PIXABAY. Automóvel, Carro antigo, Citroen pato, 2018. Disponível em: <<https://pixabay.com/pt/photos/autom%C3%B3vel-carro-antigo-citroen-pato-3091234/>>. Acesso em: 07 de setembro de 2024.

ROSA, Nalbert. **Refinando o conhecimento: Saiba o que é e como fazer uma pesquisa pura!**. Portal Mettzer. 2023. Disponível em: <<https://blog.mettzer.com/pesquisa-pura/>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

RUSSELL, S. J., & NORVIG, P. (2021). **Artificial intelligence: A modern approach** (4th ed.). Pearson.

RUSSELL, S, NORVIG, P. **Inteligência Artificial**. Tradução: 4ª Tiragem, 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.