

**AS FERRAMENTAS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL COMO APOIO EM
DISCIPLINAS DO ENSINO TÉCNICO DE DESIGN**

***THE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TOOLS AS SUPPORT IN TECHNICAL DESIGN
EDUCATION SUBJECTS***

Bruna Ferreira Gugliano¹

Lisandra Xavier Guterres²

Vinicius Gadis Ribeiro³

Luis Otoni Meireles Ribeiro⁴

Resumo

Este trabalho explora o uso de ferramentas de Inteligência Artificial como apoio no ensino de Design, nos cursos técnicos de Design Gráfico e de Design de Interiores do Instituto Federal Sul-rio-grandense. O público-alvo desta pesquisa foram os estudantes. A metodologia utilizada foi a abordagem qualitativa, de cunho exploratório, amparada no cotejamento de fontes bibliográficas do uso de Inteligência Artificial no ensino de Design. A coleta de dados ocorreu por meio de questionário e a interpretação dos dados foi sob a ótica da Análise de conteúdo de Bardin (2016). Os estudantes utilizaram o ChatGPT e o Dall-E na disciplina de História do Design II para criar cartazes com estética no estilo vintage, representado pelo American Way of Life. A ferramenta S.C.A.M.P.E.R foi utilizada como método para auxiliar os discentes a analisar criticamente os resultados da IA e realizar adaptações. O artigo conclui que as ferramentas de IA podem ser valiosas no ensino de Design, auxiliando na compreensão de requisitos de projeto e no desbloqueio criativo. No entanto, a intervenção humana foi imprescindível para garantir a qualidade dos trabalhos.

Palavras-chave: Ensino de Design; Inteligência artificial; Sintetizadores de imagens; SCAMPER.

Abstract

This paper explores the use of Artificial Intelligence tools to support Design education in the Graphic Design and Interior Design technical courses at the Instituto Federal Sul-Rio-Grandense. The target audience for this research was students. The methodology used was a qualitative, exploratory approach, supported by a comparison of bibliographic sources on the use of Artificial Intelligence in Design education. Data collection was carried out through a

¹ Professora Doutora, Centro Universitário UniSenac, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, brunafgugliano@gmail.com; ORCID: 0000-0003-1394-4871.

² Doutoranda em Educação e Tecnologia, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, lxguterres@gmail.com; ORCID: 0000-0001-9432-8864.

³ Professor Doutor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, vinicius.gadis@ufrgs.br; ORCID: 0000-0001-7727-2088.

⁴ Professor Doutor, Instituto Federal Sul-rio-grandense, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, luis.otoni@gmail.com; ORCID: 0000-0002-5526-8632.

questionnaire, and data interpretation was based on Bardin's (2016) content analysis approach. Students used ChatGPT and Dall-E in the History of Design II course to create posters with a vintage aesthetic, represented by the American Way of Life. The S.C.A.M.P.E.R. tool was used to help students critically analyze AI results and make adaptations. The article concludes that AI tools can be valuable in Design education, aiding in the understanding of project requirements and unlocking creativity. However, human intervention was essential to ensure the quality of the work.

Keywords: Design teaching; artificial intelligence; image synthesizers; SCAMPER.

1. Introdução

O termo inteligência artificial, ou IA, é utilizado há cerca de 70 anos por diversos autores (MCCARTHY, 1958; MINSKY, 1961; TURING, 1950) sugerindo o emprego de computadores para simular o comportamento humano. Nos últimos anos, com o acréscimo de tecnologias de rede - em especial, a Internet - bancos de dados, otimização de algoritmos e estatística avançada, houve uma série de progressos em diversas áreas do conhecimento. O presente trabalho apresenta uma análise do uso de sintetizadores de imagens na área de ensino técnico integrado de Design, sob a ótica dos estudantes. O objetivo geral é explorar o uso de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) como apoio no ensino de Design. Os objetivos específicos são (I) Compreender como a IA corrobora no processo criativo; (II) Utilizar a IA como ferramenta de apoio na compreensão de conteúdo e (III) Aplicar o modelo SCAMPER para avaliar de forma crítica os resultados gerados pelas inteligências artificiais.

Desta forma, a questão-problema do presente trabalho consiste em verificar como as ferramentas de IA podem ser utilizadas no processo criativo dos estudantes de Design, considerando que o progresso dessa tecnologia tem causado discussões controversas entre a comunidade da área. A relevância do trabalho advém justamente da temática, que ainda carece de mais estudos no campo do ensino de Design.

Este trabalho está dividido em cinco seções, as quais são: (I) Introdução; (II) Inteligência artificial; (III) Metodologia; (IV) Resultados e a discussão e (V) Conclusão. Por fim, ao explorar o uso de sintetizadores de imagens no ensino técnico de Design, buscamos fornecer subsídios para que estudantes e educadores, incentivando um uso consciente e inovador.

2. Inteligência artificial

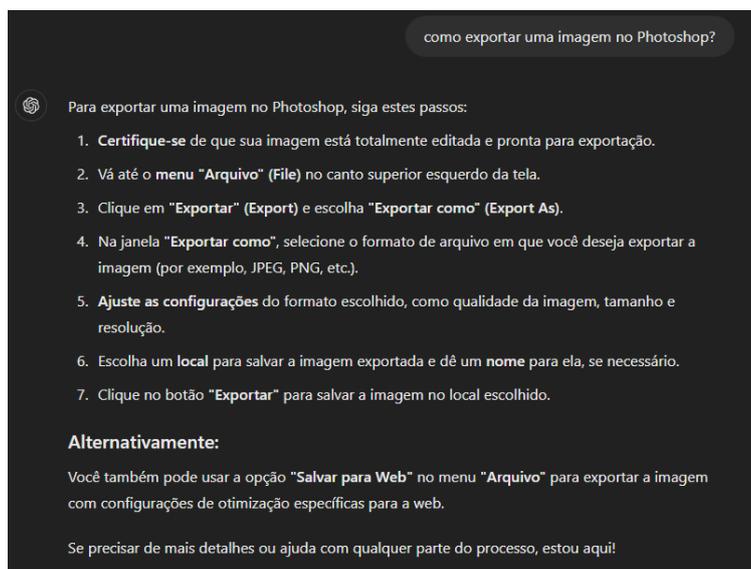
A inteligência artificial (IA) pode ser conceituada como a área da ciência da computação que busca desenvolver sistemas capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, como raciocínio, aprendizado e resolução de problemas. Conforme McCarthy (1958), a IA envolve a criação de programas que exibem comportamento inteligente semelhante ao humano. Minsky (1961) destaca que esses sistemas devem ser capazes de realizar etapas progressivas rumo à compreensão e manipulação de informações complexas. Já Russel e Norvig (2004) definem a IA como um sistema artificial com a capacidade de pensar e agir racionalmente, de forma similar aos seres humanos. Os autores também destacam a existência de quatro visões sobre o conceito de Inteligência Artificial, que são:

A) Sistemas que pensam como humanos: a IA busca modelar a mente humana, ou seja, como as pessoas pensam, tomam decisões e resolvem problemas. É uma abordagem alinhada à ciência cognitiva.

- B) Sistemas que pensam racionalmente:** são projetados para pensar de forma lógica e coerente, utilizando a razão para chegar a conclusões corretas e otimizadas, independentemente de como um humano executaria.
- C) Sistemas que agem como humanos:** essa perspectiva se concentra no comportamento da IA. Um sistema que age como um humano deve ser capaz de realizar tarefas de forma tão convincente que um observador não consiga distinguir se está interagindo com uma máquina ou com uma pessoa.
- D) Sistemas que agem racionalmente:** a IA é desenvolvida para agir de forma a alcançar os melhores resultados possíveis, considerando as informações disponíveis. O objetivo é a eficiência e a maximização de um determinado objetivo, mesmo que o comportamento não seja necessariamente "humano".

O *ChatGPT* é uma IA do tipo *Generative Pretrained Transformer*, ou seja, um gerador de respostas treinado previamente com uma grande quantidade de dados provenientes de diversas fontes (por exemplo, a *Wikipedia*) para poder responder às perguntas. Já o termo "Transformer" se refere a um modelo de arquitetura neural capaz de relacionar palavras em longas seqüências de texto, o que permite que o sistema gere respostas, traduções, resumos, entre outros (KALYAN et al., 2021).

Figura 1: Conversa com a IA ChatGPT



Fonte: elaborada pelos autores (2023).

A Figura 1 ilustra uma conversa com a IA no ChatGPT pela empresa OpenAI (2015), na qual se observam as características a seguir: ao questionar sobre "como exportar uma imagem no Photoshop", a IA armazena a pergunta realizada a fim de respondê-la em tópicos, e se manifesta de forma natural, tal qual um humano o faria. Ela também sugere outra alternativa, por julgar ser necessário, conforme a temática da pergunta. Por fim, coloca-se à disposição para outros questionamentos.

Esse tipo de tecnologia, que permite que a máquina aprenda sem a necessidade de um humano rotular dados para seu reconhecimento, é chamada de Aprendizado

Autosupervisionado ou Self-Supervised Learning –SSL (LECUN, 2015). Por isso, esses serviços são considerados “pré-treinados” com dados universais e, a partir desses, aprendem sozinhos sobre novos conceitos relacionados através das informações disponíveis na rede.

Para exemplificar, Ludermir (2021, p. 92) cita um sistema que foi alimentado com uma imagem de um gato na cor branca e de um cachorro na cor preta: embora ele compreenda a diferença entre os dois, irá sempre relacionar as cores aos respectivos animais, pois essa informação foi rotulada em sua rede de dados. Se este sistema fosse dotado de SSL, conseguiria reconhecer, além das cores dos animais, suas características físicas, tamanho, formato, sons, atitudes, etc., que o ajudariam a diferenciar os dois seres em outras situações.

Outros exemplos de rótulos são os que alimentam diariamente as IAs na internet: vídeos assistidos, palavras-chave buscadas, produtos comprados, reconhecimento de padrões, entre outros. Estes dados são recolhidos e decodificados pelos algoritmos, que os utilizam para recomendar novos conteúdos que podem interessar ao usuário (LEE, 2019).

Resumidamente, uma inteligência artificial generativa é uma máquina dotada de inteligência capaz de gerar conteúdo identificando padrões em dados pré-existentes na rede (BAIDOO-ANU e ANSAH, 2023). Para Russel e Norvig (2004, n.p.), esse modelo tem melhor desempenho em relação ao que utiliza dados rotulados, considerando a grande quantidade de informações disponíveis em rede: “um algoritmo medíocre com 100 milhões de palavras de dados de treinamento não rotulados supera o melhor algoritmo conhecido com um milhão de palavras”.

Essa aparente autonomia das máquinas causa estranheza e receio entre os humanos, somando a escala e a velocidade com que esses sistemas crescem, representam um desafio (LEE, 2019). Além disso, a linguagem realista utilizada pelos sistemas, como na conversa apresentada neste artigo, produz um “conteúdo criativo convincente”, nas palavras de Baidoo-Anu e Ansah (2023, p. 6, tradução nossa). Justamente por isso, em campos como Design, Artes, Publicidade, Jornalismo e Educação, as ferramentas geradoras de textos e imagens vem causando preocupação. Para Pavlik (2023), a escrita das ferramentas tem grande potencial de uso por se apresentar de forma gramaticalmente correta e sem erros tipográficos, porém, ainda é débil em termos de profundidade de conhecimento.

No entanto, no campo do Design, o ponto de vista de alguns autores é convergente em relação à inteligência artificial como ferramenta de ampliação da capacidade criativa e inovadora do designer. Marr (2018) destaca a capacidade da IA em acelerar tarefas como a criação de protótipos e automatizar processos repetitivos. Essa otimização, segundo o autor, libera o designer para focar no que é essencialmente humano: a criatividade e a busca por soluções inovadoras.

Neste sentido, Lupton (2017) adiciona um ponto importante: a IA não se limita a ampliar as capacidades técnicas do designer. Ela provoca uma reflexão profunda sobre o papel do humano na criação, especialmente no que se refere a experiências visuais e interativas.

Por fim, Brown (2019) reforça a visão da IA como ferramenta colaborativa, uma “parceira de co-criação”. O CEO da IDEO argumenta que a IA, por meio de algoritmos, apresenta aos designers novas perspectivas e padrões que podem passar despercebidos pela percepção humana. No entanto, Brown, assim como Marr e Lupton, enfatiza que a decisão final e o controle criativo devem permanecer sob o comando do designer.

Outra questão importante é o uso irrestrito dos resultados de mídia chamados de “deep fakes”, que são recursos da IA usados para trocar o rosto de indivíduos em imagens e

vídeos, além de imitar voz, expressão facial e outras características de pessoas reais. Em pesquisa com 2383 participantes, Partadiredja, Serrano e Ljubenkov (2020) concluíram que cinco entre dez pessoas conseguiam diferenciar imagens reais de deep fakes. Para realizar o experimento, os pesquisadores desenvolveram uma espécie de jogo que apresentava dez itens, divididos entre imagens de pessoas reais, imagens de pessoas geradas por IA, textos escritos por pessoas e textos escritos por IA. Ao visualizarem a mídia, os participantes da pesquisa definiram se acreditavam ser um item gerado por seres humanos ou por máquinas. Após os resultados do experimento, Partadiredja, Serrano e Ljubenkov (2020) alertam para a alta qualidade das mídias geradas pelas IA e do perigo que os deep fakes podem causar em termos de desinformação.

Assim como muitas das inovações tecnológicas ao longo do tempo, as IA generativas têm gerado opiniões negativas e positivas. Para Chatterjee e Dethlefs (2023, p.2), ferramentas como o ChatGPT podem substituir humanos em todas as esferas da vida, inclusive agindo como “nosso amigo, filósofo e guia”, mas também alertam para o sério potencial de uso para criação de trabalhos escolares e universitários completos sem a participação real dos estudantes. Nas palavras do linguista Noam Chomsky, a IA possibilita, basicamente, “plágio de alta tecnologia” (COLIN, 2023). Por outro lado, Lim et al. (2023) salientam a importância de mudar a narrativa que culpabiliza estudantes pelo uso das tecnologias para o plágio, já que toda a comunidade acadêmica deveria compartilhar essa responsabilidade. Assim, todos deveriam pensar em novas diretrizes que incluam as IA generativas como parceiras na realização de atividades escolares e acadêmicas.

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (2019) define a Inteligência Artificial na Educação (IAED) como uma tecnologia projetada para interagir com o ecossistema educacional por meio de capacidades e comportamentos inteligentes, para entender e encontrar soluções de problemas educacionais complexos que eram até então compreendidos e resolvidos somente por humanos. Conforme a CIEB (2019) com a IAED é possível: (I) acompanhar os raciocínios dos estudantes enquanto tentam resolver os exercícios pela Learning Analytics (mineração de dados educacionais); (II) oferecer ajuda individualizada em tempo real e de forma automática, através dos ChatBots; e (III) apoiar a correção (semi)automática das listas de exercícios e identificar os erros cometidos, para que o professor possa dar assistência de acordo com as dificuldades individuais.

Ou seja, a IA pode contribuir de várias formas significativas na Educação, principalmente no sentido de ampliar as capacidades de professores. Assim, permitindo que ele “foque na tarefa mais importante: acompanhar os estudantes de forma individualizada e apoiar de forma mais efetiva o processo de ensino e aprendizagem” (CIEB, 2019, p.10).

Desta forma, este trabalho se encaminha para a próxima seção, que apresenta o planejamento do experimento realizado com discentes do Instituto Federal Sul-rio-grandense, nos cursos Técnico em Design Gráfico e Técnico em Design de Interiores, ao final de 2023.

3. Metodologia

Este artigo apresenta uma pesquisa, de abordagem qualitativa, cunho exploratório, pois se entende que os recursos de Inteligência Artificial são tecnologias emergentes e ainda em fase de maturação, sobretudo, na Educação. A pesquisa foi amparada no cotejamento de fontes bibliográficas referentes ao objeto de estudo, que é o uso de Inteligência Artificial no ensino de Design. O estudo foi realizado no Instituto Federal Sul-rio-grandense, no âmbito do ensino técnico integrado, que oferta dois cursos da área do Design: Técnico em Design de Interiores e

Técnico em Design Gráfico. A coleta de dados ocorreu por meio de questionário realizado no Google Forms e para interpretação se utilizou a proposta metodológica de Análise de Conteúdo de Bardin (2016). A população da pesquisa é composta por estudantes dos referidos cursos. Dentre as diversas disciplinas partilhadas entre os cursos está História do Design II, que tem por ementa promover o estudo da evolução da tecnologia e do design a partir do início do século XX até os dias atuais, bem como a reflexão crítica sobre o papel do design na atualidade, através da compreensão dos movimentos, personagens, abordagens e produtos que fazem parte da história do Design (IFSUL, 2022).

A partir desta ementa, foi perceptível um potencial de uso das IA em geradores de imagens e textos como forma dos estudantes pesquisarem as características dos cenários em que o Design se desenvolveu ao longo dos tempos, principalmente no que diz respeito aos movimentos de design dos Estados Unidos, compreendidos entre os anos 1920 e 1950. Neste contexto, surgiu o Styling e o Streamlined, caracterizados pelo “aperfeiçoamento e reformulações formais dos produtos sob aspectos exclusivamente estéticos e orientados pelo marketing” (SCHNEIDER, 2010, p.94). Como reflexo da ascensão econômica e da disseminação das novas formas de comportamento e de consumo no cenário dos Estados Unidos Pós-Guerra, o estilo de vida americano, chamado de American Way of Life, dominou a cultura de consumo de massa da época e reverberou em diversas partes do mundo.

Os estilos mencionados acima se caracterizam pelo uso de uma estética aerodinâmica, técnicas de sedução ao consumo, conservadorismo, entre outros aspectos. Partindo do pressuposto que os recursos de IA iriam contribuir para auxiliar os estudantes a identificar as características desses movimentos, foi proposto um exercício prático que consistiu na criação de cartazes de dimensão A3 para uma campanha publicitária de um produto ou serviço atual, mas que contenha características estéticas presentes no cenário americano de 1920 a 1950.

Visando renovar as atividades em sala de aula e com a hipótese de que as ferramentas de IA auxiliariam os estudantes a compreender as características dos movimentos, este trabalho tem como proposta central pelos estudantes do curso técnico em Design, a geração de imagens através de sintetizadores de IA, permitindo uma avaliação crítica sobre os resultados alcançados.

Existem diversos sintetizadores de imagem em IA que se utilizam de textos para gerar o conteúdo visual. Segundo Lopes (2019, tradução adaptada pelo Autor) através das descrições textuais, pode-se guiar o processo de síntese a fim de se obter objetos com atributos específicos tais como cores, texturas, posição relativa, entre outros.

Dentre os atuais sintetizadores de imagens em AI, destaca-se o Midjourney, Dream, Craiyon, DALL-E e Canva, que foram utilizados nesta pesquisa. A Figura 2 apresenta um exemplo de imagem gerada pela ferramenta Dall-E a partir da descrição “a retro iPhone ad”.

Figura 2: A retro iPhone ad", gerado através da IA Dall-E.



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Inicialmente, foi realizada uma aula expositiva e dialogada com os discentes sobre as características do design norte americano compreendido pelo período de 1920 a 1950. Após, foi explicado qual seria a atividade proposta e entregue o Termo de consentimento livre e esclarecido para preenchimento dos estudantes que desejassem participar da pesquisa. Então, foi realizada a aplicação da atividade prática em sala de aula, partindo da exposição do problema, dialogando com os discentes sobre o que é inteligência artificial, como ela funciona e apresentando algumas das ferramentas geradoras de imagens e textos. Após, o desafio foi lançado: como criar um cartaz vintage de um produto atual com a ajuda de uma inteligência artificial? O termo “ajuda” foi utilizado para deixar claro que a atividade não era resumida a entregar um cartaz tal qual criado pela IA, mas sim oportunizar o uso IA como ferramenta pedagógica para análise crítica na execução da tarefa.

Para isso, foi sugerido o uso de sintetizadores de texto e imagens em IA, que são capazes de criar combinações dentre uma coleção de milhões de fotos e ilustrações encontradas na web. Esta é uma das vantagens desse tipo de sistema: a velocidade das informações que ele consegue rastrear é superior à capacidade humana. Contudo, conforme Radhakrishnan (2023), a ferramenta escolhe uma estética que compreende ser padrão, mas que pode não ser compreensível ou relevante em outras culturas. A ferramenta também não consegue ter o conjunto de vivências, habilidades e experiências que um ser humano teria, muitas vezes essenciais para o processo criativo.

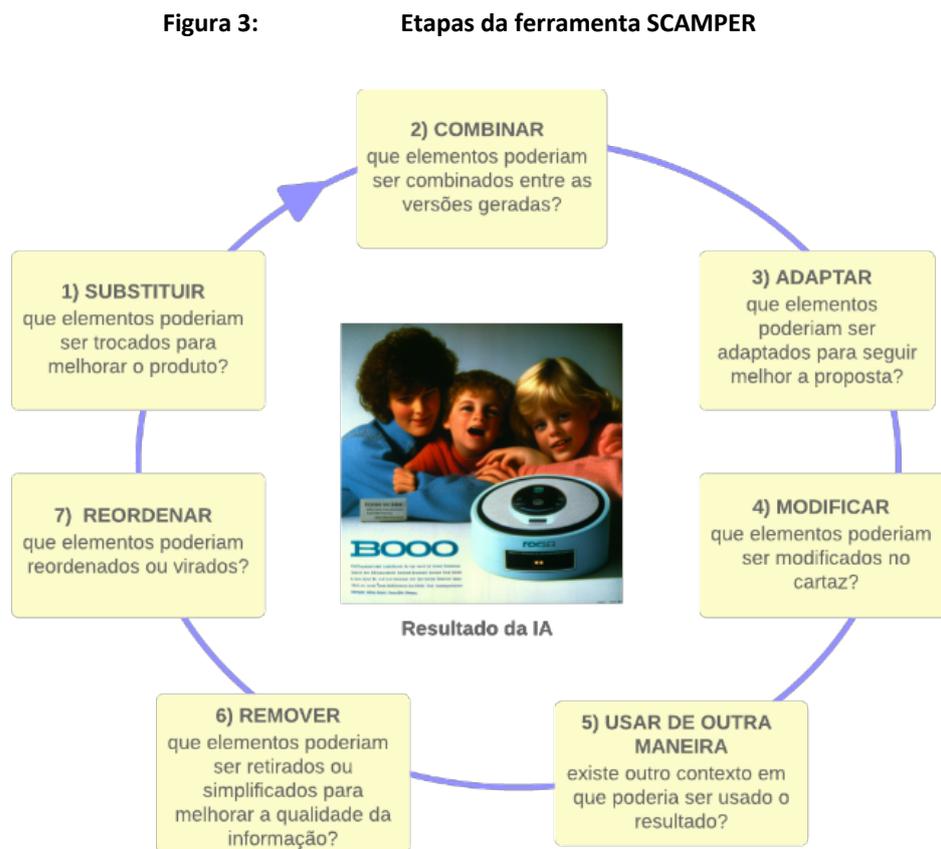
Após a familiarização com os conceitos abordados em aula e as ferramentas de IA, a segunda etapa foi a definição do produto, o contexto publicitário de aplicação desse, as frases-chave para utilizar nas IA, testes e seleção dos resultados. Foram observados alguns obstáculos neste processo, principalmente no que diz respeito a seleção das imagens, pois os resultados gerados, em grande parte, eram insatisfatórios. Contudo, foram realizados alguns ajustes nos prompts, de forma a excluir resultados indesejados.

Após a escolha das imagens, partiu-se para mais uma etapa crítica da atividade: com o auxílio da ferramenta S.C.A.M.P.E.R., os estudantes avaliaram os resultados da IA, a fim de construir um novo cartaz. A ferramenta S.C.A.M.P.E.R. foi escolhida por possuir atributos importantes para incentivar a discussão e a crítica (SERRAT, 2017) em relação às versões geradas pelos sintetizadores IA. Criada por Robert F. Eberle nos anos 1970, a S.C.A.M.P.E.R. pode ser usada como uma estratégia de ensino para refinamento de produtos, bem como

execução e melhoria de projetos (WU e WU, 2020). Ela consiste em sete passos:

- S: Substituir (componentes, materiais, pessoas);
- C: Combinar (misturar, combinar com outros conjuntos ou serviços, integrar);
- A: Adaptar (alterar, mudar função, usar parte de outro elemento);
- M: Modificar (aumentar ou reduzir em escala, alterar forma, modificar atributos);
- P: Usar de outra maneira;
- E: Eliminar (remover elementos, simplificar, reduzir à funcionalidade principal); e
- R: Reorganizar (virar do avesso ou de cabeça para baixo).

A técnica SCAMPER pode auxiliar a estimular a criatividade e o pensamento reflexivo, pois ao fazer perguntas específicas sobre substituição, combinação, adaptação, modificação, outros usos, eliminação e reorganização, a técnica permite a quebra padrões de pensamento habituais e promove a geração de ideias. Além disso, ajuda a identificar oportunidades de inovação que poderiam ser ignoradas com abordagens mais convencionais. A Figura 3 foi utilizada na aplicação desta pesquisa e sintetiza as etapas dessa fase da atividade:



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A partir desses questionamentos, os discentes deviam realizar intervenções com o uso

de softwares de edição de imagem nos resultados obtidos para criar um cartaz original sobre a temática. Para levantar informações a respeito sobre como funcionou o processo criativo dos estudantes, foi aplicado um questionário a partir da ferramenta via Google Forms. Todas as questões – com exceção de uma – foram formuladas no modelo aberto, ou seja, podiam ser respondidas com frases livres (MARTINS; THEOPHILO, 2017). A última questão foi de múltipla escolha, em que os estudantes marcaram qual das etapas foram utilizadas para a criação do novo cartaz. As questões encontram-se a seguir:

- Você já conhecia o ChatGPT? Já utilizou esse recurso anteriormente? Se sim, descreva de que forma.
- Qual foi a descrição utilizada para a busca de informações referentes a tarefa?
- O Chat GPT trouxe informações significativas para o desempenho da atividade avaliativa sobre American Way of Life? Explique, utilizando exemplos de respostas feitas pela ferramenta.
- Você já conhecia o DALL-E 2? Já utilizou esse ou outro recurso de geração de imagens em AI? Se sim, escreva qual foi o recurso e de que maneira foi utilizado.
- Quais foram as palavras-chave utilizadas para a realização da atividade avaliativa sobre American Way of Life?
- As imagens geradas por AI na DALL-E-2 ou outro recurso de geração de imagens em AI contribuíram, ou não, para o desenvolvimento do cartaz? Explique citando a ferramenta utilizada.
- Quais ações você realizou com base na metodologia SCAMPER? [esta última, de múltipla escolha]

A etapa de questionário foi a última da atividade, e teve o objetivo de, além de avaliação dos estudantes, incentivar a reflexão sobre o uso de Inteligências Artificiais no campo do Design, de modo a explorar e identificar as suas fragilidades e potencialidades em suas trajetórias como designers.

4. Resultados e discussão

A metodologia utilizada para análise dos dados coletados na pesquisa foi a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), que se caracteriza pela busca de objetividade e a de sistematização, permitindo que sejam feitas inferências. A metodologia de Bardin é estruturada em três fases principais, que são: (I) Pré-análise, (II) Exploração do material e (III) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A Pré-análise é a fase inicial de organização e preparação do material a ser analisado, que se iniciou por uma primeira leitura de todo o material para ter uma visão geral e, após, a seleção de documentos que serão efetivamente analisados. A partir disso, são formuladas hipóteses e objetivos, além de critérios pelos quais o conteúdo será analisado. Na Exploração do material, os dados foram sistematicamente "explorados" para identificar as unidades de análise e construir as categorias. Essas informações podem ser agrupadas em categorias com base em critérios de similaridade ou relevância. Por fim, ocorreu o Tratamento dos resultados, no qual os dados foram tratados, analisados e interpretados à luz dos objetivos da pesquisa e do referencial teórico.

A atividade foi realizada com duas turmas, totalizando trinta e cinco participantes,

sendo vinte do curso técnico em Design Gráfico e quinze do curso técnico em Design de Interiores do IFSUL. Uma das limitações identificadas nesta pesquisa foi a aplicação apenas com os estudantes da disciplina de História do Design II, dos cursos técnicos em Design e em um período determinado. Compreende-se que os resultados podem variar conforme a evolução das ferramentas de IA, as experiências prévias dos discentes e também os diferentes contextos educacionais.

Na Pré-análise, verificou-se que os dados obtidos poderiam ser agrupados nas seguintes categorias: (I) Apoio na Compreensão de Conteúdo; (II) Desafios Técnicos das IAs; (III) Papel da Intervenção Humana; e, (IV) Impacto da IA na Criação.

Com relação ao Apoio na Compreensão de Conteúdo o *ChatGPT* trouxe informações significativas sobre o American Way of Life, explicando elementos de design como cores vibrantes, símbolos patrióticos, imagens tecnológicas, produtos de consumo e textos curtos e impactantes. Entre as respostas foi percebido que a ferramenta auxiliou na compreensão do movimento. Além disso, os estudantes utilizaram a IA para buscar dicas de tipografias e características do American Way Of Life.

Quando aos Desafios Técnicos das IAs, doze estudantes afirmaram não conhecer o *ChatGPT*, enquanto dezesseis conheciam, mas não haviam utilizado anteriormente. Apenas sete já estavam habituados a utilizá-la. O desconhecimento das ferramentas de IA por parte dos estudantes foi um fator considerado preocupante, tendo em vista que o Design está em uma fase de transformação com a introdução de tecnologias de IA, as quais oferecem novas formas de pensar e resolver problemas complexos (BUCHANAN, 2020). Sendo assim, diante do atual contexto tecnológico, em que novos recursos de IA estão surgindo diariamente e cada vez mais sendo empregados nas rotinas do mundo do trabalho, identifica-se a necessidade de incluir mais o uso dessas ferramentas nas atividades educacionais, com intencionalidade pedagógica.

De modo geral, o gerador foi utilizado para ajudar a criar o slogan da campanha e trazer informações úteis sobre a marca e o período histórico escolhido. Alguns estudantes pediram ajuda específica sobre como criar o cartaz, ao passo que o *ChatGPT* descreveu como poderia ser a imagem parte por parte, do início ao fim do cartaz, incluindo as fontes tipográficas que poderiam ser usadas, textos, cores, símbolos e posicionamento destes elementos.

Sobre o impacto da IA na criação, entende-se que ferramentas de IA podem ser utilizadas como apoio ao ensino de Design, como forma de auxiliar os discentes na compreensão das características de cada período histórico. Além disso, percebeu-se que o uso dessa tecnologia pode auxiliar no desbloqueio criativo dos discentes. Em relação ao Dall-E (e demais geradores de imagens em IA, pois a atividade deixou livre para explorar outras), vinte e nove estudantes afirmaram conseguir utilizar as imagens geradas, porém, com modificações. Isso se dá, pois os geradores de imagens, principalmente em relação às figuras humanas e textos, criam muitas distorções, não sendo possível utilizar seus resultados na íntegra. Alguns estudantes relataram precisar fazer várias tentativas até alcançar uma imagem aceitável e uma estudante levantou que a ferramenta pode ser utilizada como auxílio para materializar uma ideia de como poderia ser o cartaz, mas não necessariamente utilizar a imagem gerada. Ou seja: auxiliar a levantar ideias de cores e elementos gráficos que podem ser utilizados em uma obra autoral.

Já o papel da intervenção humana foi verificado justamente devido às deficiências dos geradores de imagens em IA. Vinte e nove estudantes afirmaram conseguir utilizar as imagens

geradas, mas sempre com modificações. Isso demonstra que o resultado inicial da IA raramente era suficiente por si só. Portanto, a ferramenta SCAMPER foi utilizada com sucesso, pois os estudantes precisaram fazer diversas adaptações nas figuras para alcançar o resultado desejado. As Figuras 4 e 5 apresentam exemplos das versões geradas pela IA e as versões finais realizadas pelos discentes.

Figura 4: Versão gerada por IA e versão modificada pela participante (1)



Fonte: elaborada pelos autores a partir dos resultados dos participantes da pesquisa (2023).

A comparação entre a proposta inicial gerada apenas pela IA (à esquerda) e a da estudante permite perceber a contribuição da ferramenta para o resultado final (à direita). Foram “aproveitadas” as ideias em relação à moldura colorida, que remete a cartazes antigos e a inserção de figuras infantis estilizadas, que reforça o apelo emocional e nostálgico da peça. As cores foram mantidas, porém, com alteração em suas tonalidades: a redução da saturação remete às limitações tecnológicas de impressão da época, aproximando a peça de cartazes publicitários reais dos anos 1950. Além disso, foi adicionado um contexto; a versão adaptada insere mensagens publicitárias que contextualizam o produto e simulam o estilo persuasivo típico da época, diferentemente da primeira versão criada pela IA.

Figura 5: Versão gerada por IA e versão modificada pela participante (2)



Fonte: elaborada pelos autores a partir dos resultados dos participantes da pesquisa (2023).

No exemplo acima (Figura 5), a primeira imagem, gerada por IA, estabeleceu o conceito visual inicial com um estilo retrô dos anos 1950, definindo a paleta de cores, a estética pin-up e a composição básica com uma figura feminina segurando um tablet. A estudante, na sua própria versão, reaproveitou a personagem, fazendo alterações no tablet de forma a torná-lo mais próximo do produto real. Também inverteu sua orientação a fim de adaptá-la ao formato da imagem. Por fim, adicionou elementos textuais (como "Desenhe o futuro!!"), criou uma narrativa publicitária e incluiu elementos gráficos complementares como estrelas e formas geométricas, transformando a imagem conceitual em uma peça publicitária funcional com marca (Wacom).

Para finalizar essa seção, entende-se com a aplicação desta pesquisa que, assim como para Brown (2019) e Lupton (2017), a integração da IA nos processos criativos de Design pode ser uma ferramenta importante para ampliar as capacidades técnicas e auxiliar na co-criação dos designers. No entanto, é imprescindível sempre manter o julgamento criativo do designer, que tem a habilidade de compreender verdadeiramente o contexto, o público-alvo e os objetivos específicos do projeto. Essa reflexão faz com que o papel do designer seja repensado no contexto atual, em que se deve considerar não apenas as capacidades técnicas do profissional, mas também as habilidades críticas e reflexivas.

5. Conclusão

Conforme demonstrado pelos resultados, as ferramentas de IA, como o *ChatGPT* e o *Dall-E*, podem ser valiosas no ensino de Design, auxiliando na compreensão de requisitos de projeto e no desbloqueio criativo dos estudantes, podendo, ainda, ampliar as capacidades de professores e auxiliar na co-criação com designers. No entanto, a pesquisa destacou que a intervenção humana ainda é fundamental para garantir a qualidade e a originalidade dos trabalhos. Observou-se que os resultados gerados pelas IAs, especialmente em relação a figuras humanas e textos, frequentemente apresentavam distorções, tornando necessário que os estudantes realizassem modificações e adaptações. Além disso, a IA tende a produzir resultados que seguem padrões comuns, sendo papel do designer identificar oportunidades de diferenciação e personalização que tornem o trabalho único.

A ferramenta S.C.A.M.P.E.R. foi fundamental para que os discentes pudessem analisar de forma sistemática e crítica esses resultados e realizar as adaptações necessárias, estimulando a criatividade e o pensamento visual. A partir das ações representadas por cada letra da sigla foi possível pensar em estratégias para alterar as peças geradas pela inteligência artificial. *Substitute* (Substituir) permitiu questionar quais elementos poderiam ser trocados, como os personagens e objetos. *Combine* (Combinar) encorajou a fusão dos elementos gerados pela IA com outros de referências visuais reais pesquisadas pelos estudantes. *Adapt* (Adaptar) ajudou a modificar o resultado para o formato e contexto solicitado, ou seja, para o produto que deveria ser divulgado. *Modify* (Modificar) permitiu intensificar ou suavizar características específicas, como aumentar o contraste e trocar as cores. *Put to other uses* (Dar outros usos) estimulou repensar a aplicação dos elementos visuais gerados pela IA, como no primeiro exemplo apresentado (Figura 4), em que as personagens originais foram colocadas em segundo plano, na tela do videogame. *Eliminate* (Eliminar) permite remover elementos que frequentemente são gerados de forma distorcida pela IA. Por fim, *Rearrange* (Reorganizar) propôs mudanças na hierarquia visual, no fluxo de leitura ou na disposição dos elementos.

Finalizando, este estudo reforça a importância de repensar o papel do designer na era da IA, enfatizando que o desenvolvimento de habilidades críticas e reflexivas no ambiente acadêmico e escolar deve complementar o ensino das capacidades técnicas tradicionais. A integração da IA nos processos criativos representa uma oportunidade de colaboração humano-máquina, estabelecendo uma "parceria de co-criação" onde a tecnologia oferece novas perspectivas e possibilidades, mas o controle criativo e as decisões estratégicas permanecem sob responsabilidade do designer. Através de metodologias estruturadas como a apresentada nesta pesquisa, é possível transformar estudantes de meros consumidores passivos de conteúdo gerado por IA em profissionais ativos e críticos, capazes de utilizar essas ferramentas como catalisadores para criações mais sofisticadas, personalizadas e alinhadas com objetivos específicos de design. Espera-se, assim, auxiliar na criação de um cenário em que a IA não seja utilizada para substituir o trabalho do designer, mas para potencializar a criatividade humana, mediada por um julgamento profissional qualificado.

Referências

BAIDOO-ANU, D.; ANSAH, L. O. Education in the Era of Generative Artificial Intelligence (AI): Understanding the Potential Benefits of ChatGPT in Promoting Teaching and Learning. *Elsevier*, 2023. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4337484>. Acesso em: 9 set. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BROWN, Tim. **Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation**. New York: HarperBusiness, 2019.

BUCHANAN, Richard. Rethinking Design Thinking: Making Sense of the Future That Has Already Arrived. **Design Issues**, v. 36, n. 2, p. 3-21, 2020.

CHATTERJEE, J.; DETHLEFS, N. This new conversational AI model can be your friend, philosopher, and guide... and even your worst enemy. **Patterns**, v. 4, n. 1, 100676, 2023. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666389922003233>>. Acesso em: 15 ago. 2024.

GARCIA, A. C. Ética e inteligência artificial. **Computação Brasil**, n. 43, p. 14-22, 2020. Disponível em: <<https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/comp-br/article/view/1791>>. Acesso em: 30 jul. 2024.

INSTITUTO FEDERAL SUL-RIO-GRANDENSE. Campus Pelotas. **Plano de ensino: História do Design II**. Pelotas, 2023.

KALYAN, K. S.; RAJASEKHARAN, A.; SANGEETHA, S. Ammus: A survey of transformer-based pretrained models in natural language processing. **arXiv preprint**, [S.l.], 2021. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2108.05542>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

LECUN, Yann; BENGIO, Yoshua; HINTON, Geoffrey. Deep learning. **Nature**, v. 521, n. 7553, p. 436–444, 2015. DOI: 10.1038/nature14539.

LUDERMIR, T. B. Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina: estado atual e tendências. **Estudos Avançados**, v. 35, n. 101, p. 85-94, 2021. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/185035>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

LEE, K.-F. **Inteligência Artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.

LIM, W. M.; GUNASEKARA, A.; PALLANT, J. L.; PALLANT, J. I.; PECHENKINA, E. Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. **The International Journal of Management Education**, v. 21, n. 2, 2023. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1472811723000289>>. Acesso em: 9 set. 2024.

LUPTON, Ellen. **Design Is Storytelling**. New York: Cooper Hewitt, Smithsonian Design Museum, 2017.

MARR, B. **Artificial Intelligence in Practice: How 50 Successful Companies Used AI and Machine Learning to Solve Problems**. New Jersey: Wiley, 2018.

MARSHALL, C. Noam Chomsky on ChatGPT: It's "Basically High-Tech Plagiarism" and "a Way of Avoiding Learning". **Open Culture**, fev. 2023. Disponível em:

<<https://www.openculture.com/2023/02/noam-chomsky-on-chatgpt.html>>. Acesso em: 5 set. 2024.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2017.

MCCARTHY, John. Programs with common sense. In: **Proceedings of the Teddington Conference on the Mechanization of Thought Processes**. London: Her Majesty's Stationery Office, 1959. p. 75-91.

RUSSELL, S. J.; NORVIG, P. **Inteligencia Artificial: un enfoque moderno**. Madrid: Pearson Educación, 2004.

SCHNEIDER, B. **Design: Uma introdução: o design no contexto social, cultural e econômico**. São Paulo: Edgard Blücher, 2010.

SERRAT, O. The SCAMPER technique. In: **Knowledge solutions: tools, methods, and approaches to drive organizational performance**. Singapura: Springer, 2017. p. 311-314.

PAVLIK, J. V. Collaborating With ChatGPT: Considering the Implications of Generative Artificial Intelligence for Journalism and Media Education. **Journalism & Mass Communication Educator**, v. 78, n. 1, p. 84–93, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/10776958221149577>>. Acesso em: 20 ago. 2024.

PARTADIREJA, R. A.; SERRANO, C. E.; LJUBENKOV, D. AI or Human: The Socio-ethical Implications of AI-Generated Media Content. In: **Digital Transformation - Potentials and Challenges**, 13th Conference on Cybersecurity and Privacy, Copenhagen, 2020. p. 1-6.

TURING, A. M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433-460, 1950.

WU, T. T.; WU, Y. T. Applying project-based learning and SCAMPER teaching strategies in engineering education to explore the influence of creativity on cognition, personal motivation, and personality traits. **Thinking Skills and Creativity**, v. 35, mar. 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1871187119301385?via%3Dihub>>. Acesso em: 20 ago. 2024.