

## **Imagens [de]generativas: o ensino de artes visuais e design gráfico face à inteligência artificial**

124

Marcos N. Beccari<sup>1</sup>  
Leonardo Marques Kussler<sup>2</sup>  
João Victor Diehl de Oliveira<sup>3</sup>

### **Resumo**

Este estudo apresenta uma reflexão crítica sobre o uso de imagens geradas por inteligência artificial (IA) no ensino das artes visuais e do design gráfico. De início, situamos os problemas éticos proeminentes em torno da IA em geral, e especificamos alguns elementos técnicos da geração de imagens por meio de algoritmos. Na sequência, discutimos as implicações diretas do uso da IA na formação de artistas e designers, considerando sobremaneira a falsa promessa da democratização da atividade criativa, a automatização de vieses e preconceitos, e a intensificação dos processos de exploração trabalhista. Pontuamos, por fim, que a alienação do ato criativo operada pela IA traz consigo consequências éticas, políticas e sociais que precisam ser discutidas em sala de aula, na contramão de um mercado que segue não regulamentado e cada vez mais precarizado.

### **Palavras-chave**

Inteligência Artificial; Geração de imagens; Artes Visuais; Design Gráfico.

Recebido em: 06/09/2023

Aprovado em: 26/12/2023

<sup>1</sup> Doutor em Educação pela USP. Professor Adjunto do Setor de Artes, Comunicação e Design da UFPR, e professor colaborador do Programa de Pós-Graduação em Educação da USP.  
e-mail: contato@marcosbeccari.com

<sup>2</sup> Doutor em Filosofia pela Unisinos. Atualmente realiza estágio de pós-doutorado na UERGS, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação e aos cursos de graduação em Artes.  
e-mail: leonardo.kussler@gmail.com

<sup>3</sup> Graduando em Design Gráfico pela UFPR.  
e-mail: kondiehl13@gmail.com

# ***[De]generative images: teaching visual arts and graphic design in the face of artificial intelligence***

125

## ***Abstract***

This study presents a critical reflection on the use of images generated by artificial intelligence (AI) in the teaching of visual arts and graphic design. At the outset, we situate prominent ethical issues around AI in general, and specify some technical elements of generative images by algorithms. Next, we discuss the direct implications of the use of AI in the training of artists and designers, particularly considering the false promise of the democratization of creative activity, the automation of biases and prejudices, and the intensification of labor exploitation processes. Finally, we point out that the alienation of the creative act operated by AI brings with it ethical, political and social consequences that need to be discussed in the classroom, against the grain of a market that remains unregulated and increasingly precarious.

## ***Keywords***

Artificial intelligence; Generative images; Visual arts; Graphic design.

## Introdução

Atualmente, vários softwares (tais como Midjourney, DALL-E, Lensa AI e Night Cafe) são capazes de criar imagens originais e realistas a partir de uma descrição de texto. Os comandos textuais podem combinar conceitos, atributos e estilos. Uma das empresas responsáveis por esses softwares, a OpenAI (2023), esclarece que pretende “capacitar as pessoas a se expressarem de forma criativa”, ao mesmo tempo em que visa “compreender como os sistemas avançados de inteligência artificial (IA) veem e entendem o nosso mundo, o que é fundamental para a nossa missão de criar uma IA que beneficie a humanidade”.

126

O debate nas comunidades de designers, artistas e ilustradores em torno desse tipo de tecnologia vem se intensificando, sobretudo em decorrência da livre apropriação do trabalho humano: os modelos de IA são treinados a partir de bancos de dados contendo obras de arte protegidas por direitos autorais e retiradas da internet sem permissão. Basta digitar o nome de um artista em um *prompt* para que a máquina imite o estilo desse indivíduo, tornando-o prontamente disponível para qualquer pessoa reutilizar e remixar. A ausência de consentimento prévio nesse processo tem levado muitos artistas a retirarem o seu trabalho de plataformas virtuais com acesso aberto, e enquanto alguns argumentam que a IA deveria excluir artistas vivos de seu banco de dados, adotando somente obras de domínio público, outros protestam contra a própria existência dessa tecnologia.

Este artigo contextualiza tal debate no ensino das artes visuais e do design gráfico, no qual o uso ferramental de softwares digitais já se faz presente há décadas, e apresenta uma reflexão crítica ainda não assimilada entre alunos e professores. Para tal, dividimos o texto em duas partes, a saber: 1) discussão para situar o que são sistemas ou ferramentas de IA e alguns conflitos éticos no uso destas, além da exposição de alguns elementos técnicos da geração de imagens por meio de ferramentas de IA; e 2) análise de algumas implicações diretas do uso da IA na formação de artistas e designers. Os principais resultados aqui apresentados expõem o quão pouco ainda se discute do ponto de vista crítico do uso de sistemas de geração de imagens no âmbito artístico e de design, assim como ressalta a necessidade de maior atenção para como a educação e o mundo do trabalho podem ser afetados pelo mercado não regulamentado das IAs.

## Breve discussão sobre IAs, vieses algorítmicos e os conflitos éticos inerentes à sua implementação

IA não é inteligência e sim marketing para explorar trabalho humano (NICHOLELIS in TEIXEIRA, 2023).

Antes de adentrarmos à discussão acerca da inteligência artificial, vale iniciar uma reflexão etimológica sobre os termos que compõem o tema. A palavra *Inteligência* pode ser traçada diretamente aos seguintes termos gregos: νοημοσύνη [noēmosýnē = inteligência], νοήμων [noēmōn = inteligente], νόησις [nóēsis = inteligência/pensamento] e νοῦς [noús = intelecto]. Já o termo *artificial* deriva de τεχνητός [technētós = artificial], que, por sua vez, se desdobra a partir do radical τέχνη [téchnē = técnica/arte] (LIDDEL; SCOTT, 1996). A importância de se traçar uma origem etimológica se justifica não por mero capricho de erudição, mas possibilita compreender, situar e ampliar a discussão aqui proposta.

Partindo da premissa inicial de que o *artificial* é antônimo e negação do que é *natural*, compra-se o discurso de que a capacidade de processamento de *big data* de uma rede neural computadorizada é algo autocriado e autoprogramado, o que, até o momento, é uma falácia típica. Mas a inteligência artificial não foi criada por nós, humanos, que possuem uma inteligência *natural*? Por trás de um discurso aparentemente neutro e inocente de uma *inteligência artificial que simula a nossa (humana)* há uma visão de mundo e diversos valores que tentam balizar um conjunto de máquinas e algoritmos que, após criação e programação humanas, conseguem filtrar, selecionar, depurar e separar grandes quantidades de dados presentes na internet (SARKER, 2021). É dessa premissa que parte a noção de *machine learning* (aprendizado de máquina), que, assim como a ideia de *inteligência* — que, em termos biológicos, é uma capacidade inerente à racionalidade humana e não humana em constante relação com outros organismos e o ambiente —, tenta entificar e estabelecer que um conjunto de códigos binários são muito similares ao cérebro humano, que passou por milênios de evolução.

Como afirmado na epígrafe que abre esta seção e desdobrado nos parágrafos acima, a *Inteligência Artificial* (IA) não é inteligente, mas, sim, uma jogada de

marketing para submeter humanos a uma forma de trabalho ainda mais precarizada. Enquanto o mercado busca *eficiência*, que é entregue pelas máquinas, pelos algoritmos e demais ferramentas digitais, as empresas de IA dizem entregar *inteligência, aprendizagem profunda, redes neurais de informações*, mas, como mostramos acima, há um hiato bastante significativo entre o que se compreende por inteligência e o que tais tecnologias fazem. Como afirma Nicholelis (in TEIXEIRA, 2023), “[...] a mente humana é repleta de fenômenos não computáveis: inteligência, intuição, criatividade, senso estético, definições de beleza, de criatividade, tudo isso não é computável. Qual é a fórmula para a beleza?”.

Muito se fala das benesses das aplicações de IA para geração de dados (textos, imagens, vídeos etc.), mas e quanto aos vieses dessas *consciências artificiais* criadas por determinados segmentos de seres humanos? Há inúmeras pesquisas que demonstram que os valores e as visões de mundo de quem projeta a arquitetura de algoritmos são diretamente passados e introjetados no modo como tais códigos fazem a leitura de dados, de pessoas, de comportamentos de usuários e do que se considera lícito fazer (NICOLETTI; BASS, 2023; BAKER; HAWN, 2022; AKTER et al., 2021). Juntamente aos problemas de vieses entram os questionamentos éticos acerca da *viabilidade ética* do uso minimamente justo e não comprometedor de ferramentas de IA, visto que tais códigos são usados em diferentes campos, como educação, sistemas de pré-julgamentos jurídicos, sistemas de segurança e reconhecimento facial e geração de imagens a partir de amostras não autorizadas de artistas etc. (MITTELSTADT et al., 2016; BEIGUELMAN, 2021; TSAMADOS et al., 2022).

Em termos jurídicos, claro está que ChatGPT e outros programas de IA que operam sob o mesmo manto lógico e algorítmico são *plagiadores natos*, pois copiam trabalhos de outros seres humanos e fazem uma grande mistura nada criativa. Como mostram alguns artigos já publicados, os programas de IA já estão sendo usados para automatizar processos de forma acrítica e bem problemática, incluindo fabricação de artigos e plágio indiscriminado de escritos. No caso da geração de imagens por IA, foco deste estudo, Elali e Rachid (2023) sustentam que se trata de forjar e/ou modificar imagens laboratoriais usando IA para corroborar resultados apenas imaginados; o que, conforme mostram Gu et al.

(2022), impulsiona a necessidade de se criar soluções para *mascarar* trabalhos de artistas para que as ferramentas de IA não consigam copiar seus estilos e usá-los ilegal e indevidamente, a exemplo do programa *Glaze*, desenvolvido por Shan et al. (2023).

Como afirma Wooldridge (2021), quando se fala de IA e sua capacidade de aprendizagem profunda (*deep learning*), a ideia é apontar para uma realidade em que a programação será capaz de computar uma determinada informação sem precisar de uma *receita* ou um *passo a passo* de como fazer isso — o que já ocorre com *supervisão humana*, por assim dizer. O autor também chama atenção para o que chama de *IA ética*, e isso parece ser cada vez mais premente em companhias de IA, visto que cada qual quer incluir a palavra-chave *ética* em seu portfólio de *capacidades neurais*. É nesse ponto que surgem as discussões que culminam nos *Asilomar Principles*, conjunto de preceitos derivados de uma discussão de especialistas nos ramos de engenharia computacional, neurociências, filosofia, entre outros, a fim de definir como é possível tornar os sistemas de IA mais seguros e menos passíveis de falha, como é possível prosperar com a automação de IA sem prejudicar a manutenção laboral e renda dos humanos, como atualizar o aparato legal para acompanhar a agilidade dos riscos associados aos sistemas de IA e, por fim, como definir quais os conjuntos de valores com os quais as IAs devem ser alinhados, assim como pensar na definição de *status ético e legal* que uma IA deve ter (FUTURE... 2017).

Por fim, o que se percebe é que há necessidade de supervisão humana tanto na fase de aprendizagem dos sistemas algorítmicos quanto na fase de aplicação autônoma das ferramentas de IA. Diferentemente do que se propaga com a noção do *teste de Turing*, não se trata de um simples teste no qual a máquina ou o sistema de IA é posto à prova, mas um experimento mental (*thought experiment*), de modo que não faz diferença se alguém considerar e/ou demonstrar, por meio de alguma pergunta seguida de uma resposta algorítmica, que um determinado sistema maquínico possui o que se consideraria ser inteligência — até porque, como já afirmamos anteriormente, inteligência é algo inerente a seres que se relacionam com o ambiente, evoluem e trocam informações com outros seres. Nesse sentido, um sistema de IA pode ganhar de um campeão de xadrez por ter um banco de dados estupendo de jogadas ensaiadas, mas talvez não consiga se

decidir sobre atravessar a rua com o sinal aberto, como se portar em um estádio de futebol e/ou em um término de relacionamento repentino.

### ***Alguns aspectos técnicos da geração de imagens degenerativas***

Para que qualquer modelo de IA possa funcionar, é necessário antes “treiná-lo” (em termos de *machine learning*) com grandes bases de dados e um sistema de feedback. O modelo adotado atualmente para produção de softwares generativos de imagem, conhecido como o que O’Connor (2022) entende por *diffusion model*, é pautado na necessidade de bancos de dados imensos, como afirma Beaumont (2022), que disponibilizam imagens pareadas com rótulos textuais. Isso ocorre devido à arquitetura desses modelos, que são programados para reconhecer e gerar imagens a partir de um processo de destruição e reconstrução dos dados usados para o *treino* de tais sistemas. No caso específico do *Stable Diffusion* — modelo mais recente e recorrente na geração de imagens por IA, lançado em 2022 pela Universidade de Munique, com código aberto —, é adicionado um filtro de ruído sobre uma imagem prévia, tornando-a gradualmente irreconhecível e, após essa imagem ser totalmente destruída, o algoritmo passa a remover esse ruído, tentando recuperar a imagem original.

Enquanto, na superfície, esse tipo de algoritmo generativo parece ser capaz de gerar imagens completamente novas, ao observarmos esse processo mais a fundo, é possível destacar alguns problemas nessa noção, a começar pelo seguinte: qual a procedência dos dados iniciais? Segundo Andy Baio (2022), a *lavagem de dados* tornou-se uma prática padrão: empresas de tecnologia que trabalham com IA têm financiado entidades de pesquisa, como universidades e organizações sem fins lucrativos, que coletam dados e treinam modelos de IA a serem, posteriormente, usados comercialmente por aquelas empresas. O *Stable Diffusion*, mencionado acima, por exemplo, foi alimentado com imagens com direitos autorais e publicado com licenciamento aberto, ou seja, concedendo aos usuários todos os direitos sobre as imagens geradas, com a condição de que o seu uso não seja ilegal — o que nos parece ser um argumento jurídico frágil apenas para justificar o uso e a distribuição quase irrestritos das imagens.

Além disso, se o desenvolvimento e o aprimoramento do algoritmo dependem diretamente de grandes bancos (*datasets*), de que forma fatores sociais e vieses imagéticos podem influenciar os resultados destas imagens artificiais? Leonardo Nicoletti e Dina Bass (2023) mostraram, com base em uma análise de mais de 5.000 imagens criadas com *Stable Diffusion*, que a IA amplifica disparidades raciais e de gênero: na conversão de texto em imagens, não há mulheres médicas, advogadas e juízas, por exemplo, ao passo que só aparecem homens brancos para representar um político, um advogado ou um CEO. Isso significa que a IA tem preconceitos inerentes que derivam dos conjuntos de dados a partir dos quais ela foi treinada. E, na medida em que a geração de imagens é assimilada como neutra e objetiva, posto que é uma máquina ou um conjunto de algoritmos que executam o processo, toda sorte de preconceito tende a ser reforçada e legitimada pela IA — o que retoma alguns elementos já destacados na seção anterior. Ao mesmo tempo, tal ato de discriminação vai se tornando juridicamente difuso mediante a questão de quem deve assumir a responsabilidade do ato: os fornecedores dos dados, os desenvolvedores e treinadores do modelo ou os usuários?

Nos termos de Giselle Beiguelman (2021, p. 136), “É neste ponto que os procedimentos de inteligência artificial podem estar gestando o que venho chamando de uma eugenia algorítmica do olhar”. Isso ocorre porque, em última análise, a IA não apenas replica padrões sociais hegemônicos como também tem o poder de estruturar profundamente nossos modos de perceber e interpretar a realidade. Afinal, com “o aumento da quantidade de dados e com modelos matemáticos mais eficientes em desenvolvimento, as máquinas podem alcançar níveis mais altos de precisão em termos de previsibilidade” (FOSTER, 2021, p. 130).

Nos campos do audiovisual e da propaganda, o uso de IA tem se tornado explícito e recorrente, especialmente sob o discurso de “homenagens póstumas”: personalidades mortas vêm sendo recriadas com IA para atuarem em filmes e peças publicitárias. Um exemplo recente é a campanha realizada pelo Itaú Unibanco durante a Copa do Mundo Feminina (ITAÚ, 2023). Com a premissa de homenagear as mulheres que, durante quatro décadas, foram proibidas de praticar a modalidade no Brasil, a propaganda exhibe uma série de imagens de seleções brasileiras acompanhadas por datas, revelando em seguida que estas



nunca existiram: “essas imagens foram criadas por inteligência artificial”. Nesse caso específico, note-se que a peça poderia ter sido perfeitamente criada sem o uso da IA, veiculando a mesma mensagem com o mesmo tom — os organizadores da campanha poderiam ter contratado, por exemplo, modelos, jogadoras, fotógrafas, estilistas, designers etc., para compor um time de produção. Entretanto, optou-se pela IA para acobertar, sob o véu de uma preocupação social (a visibilidade do futebol feminino), o fato de que contratar um único indivíduo com conhecimento em IA é muito mais barato do que arcar com a logística de um time de produção. Dessa forma, o custo é extremamente reduzido e se mantém o discurso progressista e inclusivo sem sequer haver interação direta com o público pretendido. Isso revela de forma muito clara como a IA desencadeia condições de trabalho mais precarizadas em nome de mais "eficiência" na produção.

Por fim, com uma arquitetura baseada na reconstrução de imagens prévias para gerar novas imagens, qual é o grau de similaridade entre os dados de treino e os resultados gerados? Casper et. al. (2023) fizeram um experimento para mensurar o sucesso dos modelos de IA na imitação de artistas humanos, em especial a capacidade do *Stable Diffusion* de imitar 70 artistas profissionais com obras protegidas por direitos autorais. Como resultado, a pesquisa indicou que a imitação da IA pode ser identificada com uma precisão média de 81%. Ao fornecerem esse alto grau de confiabilidade estatística, tais pesquisadores não apenas comprovaram o mecanismo ilícito inerente a esse modelo de geração de imagens, mas também abriram um novo horizonte de análise jurídica para reivindicações legais contra a imitação de trabalhos protegidos por direitos autorais pela IA.

Embora a facilidade de se gerar imagens por IA aumente conforme seus modelos se sofisticam, é fato que elas são feitas a partir de imagens previamente criadas e publicadas por alguém. Por isso, como insiste Giselle Beiguelman (2021, p. 133), tais imagens “não são versões de imagens químicas feitas com novos materiais” (em alusão ao argumento de que o impacto da IA seria análogo ao da invenção da fotografia no século XIX). Para a pesquisadora, há uma série de “meandros da normatização do olhar que emerge com a visão computacional, que não se explicam por reconhecidas variáveis sociológicas e históricas, e do repertório assentado na crítica de arte” (BEIGUELMAN, 2021, p. 134). Um desses meandros

diz respeito ao próprio aprendizado humano em torno dessas imagens, o que nos leva ao ponto central deste estudo: as implicações da geração de imagens por IA no ensino de artes visuais e design gráfico.

### ***Algumas implicações do uso de ferramentas de geração de imagens por IA na educação***

Apesar de ser possível afirmar que qualquer forma de criação artística pressupõe a mediação de algum dispositivo tecnológico, nas imagens mediadas por máquinas, da fotografia à inteligência artificial (IA), as tecnologias são constitutivas de suas estéticas, não apenas se conjugando às ações humanas, como se sobrepondo a elas na produção e nos processos de visualização (BEIGUELMAN, 2021, p. 17-18).

133

No ensino de artes visuais, tem sido cada vez mais relevante o estudo crítico da cultura visual, considerando-se sobretudo uma inédita massa de sujeitos que passam a consumir e a produzir imagens facilmente, instaurando um processo de apropriação imagética sem precedentes. Como afirma a autora da epígrafe desta seção, com a digitalização dessa cultura, alteram-se os processos de produção da imagem e as formas de ver, pois, “Cada vez mais mediados por diferentes dispositivos simultâneos, esses regimes emergentes consolidaram novos modos de criar, de olhar e também de ser visto” (BEIGUELMAN, 2021, p. 32). E ao mesmo tempo em que ocorre uma democratização do acesso à cultura visual, replicam-se as técnicas de padronização da imagem e do olhar. Isso ocorre pelo fato de que as imagens que são profusamente compartilhadas em plataformas digitais treinam algoritmos que, como vimos, automatizam o racismo, a misoginia e outras violências.

Assim, tornou-se inevitável pensar, no campo das artes visuais, sobre o próprio propósito de se criar novas imagens a serem vistas e decodificadas mais por máquinas do que pelo olhar humano — que, por sua vez, é cada vez mais mediado por aquelas. Mais do que isso, a IA tende a povoar o mundo de imagens realistas que remetem a imagens já produzidas, mas de forma descontextualizada e genérica, culminando em uma profusão saturada de padrões previsíveis, visto que se trata de uma agenda comercial que se alimenta da repetição de demandas visuais. Logo, mais do que criar novas imagens, o desafio de artistas, hoje, tem sido o de estudar a “legibilidade” que conforma esse fluxo previsível de produção imagética. E, nesse contexto, para além das pesquisas mais entusiastas, que

tendem a ver apenas os aspectos positivos de um suposto *melhoramento cognitivo* a partir da *inteligência artificial na educação – Artificial Intelligence in Education (AIED)* –, o que propomos, aqui, é situar a discussão de uma maneira mais crítica, pois, como afirma Ghodke (2023), embora a exploração de IA na formação de designers e artistas possa oferecer novos meios de colaboração e inovação, é essencial que educadores(as) continuem atentos(as) aos limites éticos e às responsabilidades que vêm a reboque dessa tecnologia.

Já no contexto do ensino de design gráfico, uma questão importante diz menos respeito ao que significa “ser criativo” do que a como tornar a criatividade mais acessível. Em *A ciência do artificial*, de 1969, Herbert Simon (1981) considerava os designers os protagonistas do que ele chamou de “ciência do artificial”, definindo-a em contraposição às ciências naturais: enquanto os cientistas estão preocupados em como as coisas são, os designers se preocupam em como as coisas poderiam ser, no sentido de transformar uma situação existente em uma preferível. Com isso, Simon sugeria que o design pode ser exercido em muitas outras profissões e, sobretudo, na vida cotidiana. Já em *O design do dia a dia*, de 1988, Donald Norman (2005) se propôs a mostrar o quanto o design é indispensável em nossas vidas; posteriormente, em *Design emocional*, o mesmo autor defende que todos nós pensamos como designers quando organizamos os móveis da casa ou planejamos uma viagem (NORMAN, 2008). Por sua vez, em *Design it yourself*, Ellen Lupton (2006) pôs-se a defender o design gráfico como uma linguagem que deveria ser acessível a todas as pessoas. Logo após o livro ter sido publicado, a autora travou um breve debate com o professor de design, Steven Heller. Para este, em resumo, deixar o design “nas mãos de amadores” implica tirar dos designers “o status de elite que lhes dá credibilidade”; ao que Lupton respondeu que “a alfabetização visual é boa para o design”, uma vez que, com isso, as pessoas “podem entender melhor o design de alto nível” (LUPTON; HELLER, 2006 *apud* BEEGAN; ATKINSON, 2008, p. 308).

Conforme apontamos em outro momento, se o design, por um lado, possui um valor social manifesto e um acesso ampliado por meio de softwares e aplicativos digitais, por outro, tal guinada passa ao largo do ensino de design, que ainda se esforça por assimilar as novas ferramentas disponíveis (BECCARI, 2022). A princípio, a IA parece tornar a atividade criativa acessível a todas as pessoas.

Qualquer um que tenha acompanhado o desenvolvimento recente da IA aplicada à geração de imagens terá notado a velocidade com que os programas de computador aprenderam a produzir imagens cada vez mais coerentes e de alta qualidade. Mais do que isso, uma IA pode recriar facilmente, em resposta a um comando bem formulado, os estilos e as ideias que muitos artistas passaram toda uma carreira desenvolvendo. Mediante tal cenário, boa parte dos estudantes e profissionais de design gráfico teme o impacto dessa ferramenta em sua profissão, bem como na forma como o público pode desvalorizar o trabalho dos designers.

Como acontece com qualquer atividade criativa, o cultivo de um repertório e o manejo das ferramentas disponíveis sempre foram indispensáveis aos designers e artistas. Mas o risco iminente da IA é o de substituir totalmente o processo de criação. Afinal, quando uma ferramenta fornece prontamente um *resultado*, ela deixa de ser um recurso do processo criativo e passa a ser a criadora absoluta, mesmo tendo sido programada para responder a demandas humanas — o que nada mais é do que terceirizar a demanda do “cliente”. Aqui, torna-se claro que, em vez de tornar a atividade criativa acessível a todas as pessoas, a IA faz justamente o contrário, limitando a criação para si mesma. Nesse sentido, nosso empenho, aqui, em discutir o uso indiscriminado e praticamente acrítico de sistemas de IA, visto que isso impacta diretamente não apenas profissionais das artes e do design já formados, mas também a cadeia de formação e ensino universitária.

Aqueles que defendem a arte gerada por IA costumam compará-la ao advento da fotografia, que, inicialmente, impactou a produção artística, mas que, ao longo das décadas, foi sendo assimilada e até considerada uma modalidade por si mesma. Outros recorrem a uma analogia com o jogo de xadrez, no qual as máquinas já superaram a habilidade humana, o que não extinguiu e nem afetou significativamente a modalidade esportiva. Em resumo, para defender a IA, presume-se que essa tecnologia é inevitável e irreversível, de tal sorte que é melhor aliar-se a ela e aprender a usá-la criativamente. Porém, como as tecnologias de IA, no atual estágio de desenvolvimento e distribuição a usuários, estão sendo difundidas há poucos anos, como saber quais os impactos formativos do uso dessa ferramenta na educação em um intervalo de, digamos, dez anos?

De fato, a IA é extremamente forte em cálculos e em jogar dentro de um determinado conjunto de regras. Se a lógica de automação criativa já se encontra consolidada, por exemplo, na indústria da música há muitas décadas, é porque a música popular ocidental possui padrões fáceis de serem assimilados, calculados e remixados. Assim, basta programar a máquina com as regras da teoria musical e alimentá-la com amostras — mas cumpre mencionar que, atualmente, todos os geradores de música de IA já possuem meios de evitar material protegido por direitos autorais. A maioria das pessoas já não é capaz de perceber a diferença entre a música humana e a música da IA, pois todos os instrumentos já podem ser facilmente emulados digitalmente e, embora a voz humana ainda seja difícil de sintetizar, já existem técnicas refinadas (os chamados *deep fakes*) para imitar a voz, a aparência e os movimentos corporais.

Mas voltando ao tema da criação de imagens, não se trata de um mero recurso para aprimorar ou otimizar o processo criativo, como é o caso da produção musical (ou de um tablet digital para artistas visuais). O problema reside, de imediato, na esfera dos direitos autorais, o que significa — eis a questão central — que a IA possui total autonomia criativa e, ao mesmo tempo, não pode ser responsabilizada pelo que cria. Em outras palavras, o trabalho humano é alienado de sua produção criativa, num processo mediado pela IA, que, por sua vez, se alimenta de um vasto repertório visual construído há séculos pelos humanos. Então, sob uma aparente democratização do acesso à atividade criativa, a IA somente restringe os produtos dessa atividade a quem detém os softwares (os meios de produção), em detrimento daqueles que efetivamente produzem arte/design. Mesmo no caso de um artista ou designer que venha a adotar a IA em seu trabalho criativo, o que ocorre é uma transferência da criação diretamente para a máquina. Assim, temos não apenas um *conflito ético* no que tange à utilização de imagens não autorizadas, mas também um *conflito trabalhista*, na medida em que a aplicação não regulamentada das ferramentas de IA contribui, em larga medida, para a intensificação do processo de *uberização do trabalho* (ANTUNES, 2020).

Para além do campo profissional, são muitas as implicações desse processo no ensino das artes visuais e do design gráfico. As mais imediatas dizem respeito a

questões éticas e legais, como a atribuição de autoria em imagens geradas parcial ou totalmente por algoritmos. Mas, além disso, a dependência excessiva de ferramentas de IA tende a limitar o desenvolvimento das habilidades criativas dos artistas e designers. Aquilo que, a princípio, vem a otimizar tarefas repetitivas, tais como o levantamento de referências e o refinamento de alternativas, acaba se revelando um atalho ardiloso, no sentido de pular uma etapa indissociável de qualquer criação: o cultivo do repertório e a sua própria execução. Por fim, a facilidade de acesso e uso dessa tecnologia é, na verdade, apenas uma falsa aparência de um mecanismo que não ajuda em nada no ato criativo, fornecendo apenas um resultado que é, em última análise, randômico e impessoal. Isso impacta diretamente na formação de estudantes (e futuros profissionais), que, envoltos em um círculo vicioso de *imagens de-generativas*, acabam não criando uma identidade do próprio trabalho e enquanto profissionais das artes visuais ou do design.

### **Considerações finais**

Após nos debruçarmos sobre uma discussão breve, porém, profunda, acerca do uso de ferramentas de IA no âmbito da geração de imagens via algoritmos e seus impactos na educação e no mundo do trabalho, gostaríamos de recapitular alguns pontos essenciais de nosso texto, assim como lançar algumas alternativas já estudadas em outros lugares para contornar boa parte dos problemas aqui ressaltados.

Na primeira seção, a partir de uma análise etimológica dos termos *inteligência* e *artificial*, propusemos uma discussão que buscou estabelecer definições e limites no que compreendemos como, de fato, inteligência e em que medida algo criado por seres naturais é realmente artificial. Lançamos, no início dessa parte, que muito dos discursos plenamente edificantes e acrílicos acerca do uso de ferramentas de IA não passam de puro marketing que serve tanto às empresas que produzem os sistemas de IA quanto para um projeto de precarização do trabalho de forma generalizada. Abordamos, também, algumas questões éticas relativas ao uso de imagens de artistas/designers sem autorização expressa destes, o que propicia (e até incentiva) a naturalização do plágio, além de comentar sobre possíveis regulações das IAs por meio de princípios éticos e socialmente engajados. Por fim, analisamos alguns aspectos técnicos do

funcionamento de boa parte dos softwares de IA generativos de imagens, explicitando a *caixa-preta* ou os *elementos não tão sondáveis* destes. Desse modo, foi possível discutir sobre como operam as ferramentas de IA de geração de imagens mais utilizadas nos últimos anos, expondo tanto o problema ético-jurídico quanto o panorama de um ambiente repetitivo, que pode colocar um tipo de redoma no processo criativo de artistas e designers.

Na segunda seção, por sua vez, lançamos raízes e aprofundamos a discussão especificamente no âmbito educacional e formativo nas áreas de artes visuais e design, destacando como as ferramentas de IA também produzem um repertório imagético próprio e limitado, que, com o tempo, pode começar a restringir a forma como estudantes e profissionais dessas áreas veem o (e agem no) mundo. Como as ferramentas de IA são baseadas em códigos e algoritmos escritos por pessoas, que carregam determinados vieses, como vimos ao longo do texto, isso se transfere para os tipos de imagens que esses programas geram. Nesse sentido, trouxemos não apenas essa discussão, mas também o alerta que alguns pesquisadores fazem no sentido de não perdermos de horizonte elementos de criatividade, ética, intuição e responsabilidades sociais e legais que o uso não regulamentado dessas ferramentas pode propiciar. Por fim, ressaltamos outro impacto pós- formação educacional de profissionais em meio ao uso de ferramentas de IA, a saber, o do *mundo do trabalho*, visto que a eficiência pretendida (e, por vezes, alcançada) pelas ferramentas de IA não só facilita o trabalho de alguns, mas impede ou dificulta o modo de trabalhar de uma grande massa, intensificando o processo de precarização do trabalho.

Dada a conjuntura então exposta, quais as possíveis soluções ou alternativas? A princípio, é plausível pensar em um uso restrito dos modelos de IA somente nas etapas iniciais de rascunho ou levantamento de ideias (*brainstorm*), e não diretamente no resultado do processo criativo ou *arte-final*. No entanto, julgamos que, a longo prazo, tal restrição é também problemática, pois condiciona a visualidade dos artistas e designers ao repertório da IA, replicando vieses acríticos e padronizando progressivamente os novos trabalhos. Outra alternativa aparentemente razoável consiste em buscar ou desenvolver modelos que peçam permissão aos autores para o eventual uso de suas imagens e que propiciem o pagamento de seus direitos autorais (*royalties*). Ocorre, todavia, que

os desenvolvedores de IA simplesmente ainda não são legalmente obrigados a fazer isso. Ademais, esse tipo de algoritmo só funciona com base em imensos bancos de imagens, de tal modo que a geração de imagens por IA depende dessa apropriação praticamente irrestrita.

Na contramão dessas alternativas, alguns professores do ArtCenter College of Design, nos EUA, vêm tentando inserir a IA como uma mera ferramenta emergente nos cursos de artes visuais e design gráfico, conforme relatou Mike R. Wilder (2023). O autor indica, porém, que não se trata de um ponto pacífico entre os docentes da instituição, havendo também alguns diretamente envolvidos em projetos de proteção contra a violação de direitos autorais por parte das plataformas de IA. Claro está que, mediante o panorama descrito até aqui, o presente estudo se posiciona contrariamente à noção de que a IA é, ou pode se tornar, uma ferramenta promissora, quiçá necessária, para a atividade criativa. Certamente, há muito potencial da IA quando se trata dos campos da medicina e das ciências naturais, por exemplo, mas não se pode lidar com a criatividade humana da mesma maneira. Nesse caso, a IA está desempenhando ativamente o papel de um artista/designer, o que implica uma substituição direta dessa atividade profissional.

Por fim, mas não menos importante, parece que o caminho mais adequado para lidar com esse tema coincide com o propósito deste artigo: discutir criticamente as consequências e implicações éticas, políticas e sociais do uso de sistemas de geração de imagens na atividade artística e de design gráfico. Em vez de abraçar a promessa tecnológica ou simplesmente ignorar o problema, é necessário promover a reflexão sobre como a educação e o mundo do trabalho podem ser afetados pelo mercado não regulamentado das IAs, fomentando, assim, o distanciamento de seu uso e prospectando meios de dirimir sua atuação.

## **Referências**

AKTER, S. et al. Algorithmic bias in data-driven innovation in the age of AI. *International Journal of Information Management*, v. 60, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102387>. Acesso em: 20 ago. 2023.

ANTUNES, R. (Org.). *Uberização, trabalho digital e indústria 4.0*. São Paulo: Boitempo, 2020.



- BAKER, R.S.; HAWN, A. Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, v. 32, n. 4, p. 1052-1092, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00285-9>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BAIO, A. AI data laundering: how academic and nonprofit researchers shield tech companies from accountability. *Waxy*, 30 set. 2022. Disponível em: <https://waxy.org/2022/09/ai-data-laundering-how-academic-and-nonprofit-researchers-shield-tech-companies-from-accountability/>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BEAUMONT, R. Laion 5B: A new era of open large-scale multi-model datasets. *Laion*, 31 mar. 2022. Disponível em: <https://laion.ai/blog/laion-5b/>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BECCARI, M. N. Arte e design sob outros critérios: O complexo arte-design-entretenimento. *Filosofia e Educação*, v. 13, n. 3, p. 2742-2768, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20396/rfe.v13i3.8667125>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BEEGAN, G.; ATKINSON, P. Professionalism, amateurism and the boundaries of design. *Journal of Design History*, v. 21, n. 4, 2008, p. 305-313. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/jdh/epn037>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- BEIGUELMAN, G. *Políticas da imagem: vigilância e resistência na dadosfera*. São Paulo: Ubu, 2021.
- CASPER, S. et al. Measuring the success of diffusion models at imitating human artists. *arXiv preprint*, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.04028>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- ELALI, F.R.; RACHID, L.N. AI-generated research paper fabrication and plagiarism in the scientific community. *Patterns*, v. 4, n. 3, p. 1-4, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2023.100706>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- FOSTER, H. *O que vem depois da farsa?*. São Paulo: Ubu, 2021.
- FUTURE OF LIFE INSTITUTE. *The Asilomar AI Principles*. Campbell, 2017. Disponível em: <https://futureoflife.org/open-letter/ai-principles/>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- GHODKE, N. Balancing the promise and peril of AI in art education. *Arts Educacion Partnership (AEP)*, [S. l., s. n.], 26 jun. 2023. Disponível em: <https://www.aep-arts.org/balancing-the-promise-and-peril-of-ai-in-art-education/>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- GU, J. et al. AI-enabled image fraud in scientific publications. *Patterns*, v. 3, n. 7, p. 1-6, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.patter.2022.10051>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- ITAÚ. *#MaisQueUmaCopa*. [S. l., s. n.], 3 ago. 2023. 1 vídeo (30 s). Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=FOcZJoX\\_n6Y](https://www.youtube.com/watch?v=FOcZJoX_n6Y). Acesso em: 20 ago. 2023.
- LIDDEL, H.G.; SCOTT, R. *A Greek-English Lexicon*. 9. ed. Oxford: Clarendon Press, 1996.
- LUPTON, E. *D.I.Y.: Design it yourself*. New York: Princeton Architectural Press, 2006.
- MITTELSTADT, B.D et al. The ethics of algorithms: mapping the debate. *Big Data & Society*, v. 3, n. 2, p. 1-21, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/2053951716679679>. Acesso em: 20 ago. 2023.
- NICOLETTI, L.; BASS, D. Generative AI takes stereotypes and bias from bad to worse. *Bloomberg Technology + Equality*, 8 jun. 2023. Disponível em: <https://www.bloomberg.com/graphics/2023-generative-ai-bias/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

NORMAN, D. *O design do dia a dia*. São Paulo: Rocco, 2005.

\_\_\_\_\_. *Design emocional: por que adoramos (ou detestamos) os objetos do dia-a-dia*. Rio de Janeiro: Rocco, 2008.

O'CONNOR, R. Introduction to diffusion models for machine learning. *AssemblyAI*, 12 mai. 2022. Disponível em: <https://www.assemblyai.com/blog/diffusion-models-for-machine-learning-introduction/>. Acesso em: 20 ago. 2023.

OPEN AI. *DALL-E 2*. [S.l.], 2023. Disponível em: <https://openai.com/dall-e-2>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SARKER, I.H. Machine learning: algorithms, real-world applications and research directions. *SN Computer Science*, v. 2, n. 160, p. 1-21, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x>. Acesso em: 20 ago. 2023.

SIMON, H. *As Ciências do artificial*. São Paulo: Almedina, 1981.

SHAN, S. et al. Glaze: protecting artists from style mimicry by text-to-image models. *Proceedings of the 32nd USENIX Security Symposium*. Anaheim: Usenix, 2023. Disponível em: <https://www.usenix.org/system/files/usenixsecurity23-shan.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2023.

TEIXEIRA, P. S. Nicholelis: IA é só marketing para explorar trabalho humano. *Folha de S.Paulo*, São Paulo, 8 de julho de 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/tec/2023/07/ia-nao-e-inteligencia-e-sim-marketing-para-explorar-trabalho-humano-diz-nicolelis.shtml>. Acesso em: 20 ago. 2023.

TSAMADOS, A. et al. The ethics of algorithms: key problems and solutions. *AI & Society*, v. 37, p. 215-230, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01154-8>. Acesso em: 20 ago. 2023.

WILDER, M. R. "Adapt or die". *Dot Magazine*, ArtCenter College of Design, 13 jul. 2023. Disponível em: <https://www.artcenter.edu/connect/dot-magazine/articles/230713-adapt-or-die.html>. Acesso em: 20 ago. 2023.

WOOLDRIDGE, M. *A brief history of artificial intelligence: what it is, where we are, and where we are going*. New York: Flatiron Books, 2021.