

# A EMERGÊNCIA DO PROCESSO CRIATIVO ASSISTIDO POR INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

EL SURGIMIENTO DEL PROCESO CREATIVO ASSISTIDO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL

THE EMERGENCE OF THE CREATIVE PROCESS ASSISTED BY ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ALVES, GILFRANCO

Doutorado em Arquitetura e Urbanismo, Professor Associado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), email: gilfranco.alves@ufms.br

LEONE, ALEX

Graduado em Arquitetura e Urbanismo, Pós-Graduando em Eficiência Energética e Sustentabilidade (UFMS), email: arq.alexleone@gmail.com

## RESUMO

Este artigo é parte integrante de uma pesquisa de mestrado que está sendo conduzida junto ao programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade (PPGEES), e investiga a emergência do processo criativo assistido por Inteligência Artificial (IA) no campo do *design*. Por meio de revisão de literatura multidisciplinar — abordando criatividade humana, criatividade computacional e prática projetual — busca-se compreender como a IA pode atuar como agente criativo ou assistente no processo de *design*. A criatividade é abordada como um fenômeno cognitivo complexo, com diversas interpretações, sendo relacionada a originalidade, funcionalidade e surpresa. Com base em autores como Leach, Boden, Schmidhuber, Dorin e Korb, discute-se o potencial da IA em mimetizar ou expandir capacidades criativas humanas por meio de agentes inteligentes, *softwares* autônomos e sistemas de recompensa. A discussão ainda sistematiza a atuação da IA em três níveis distintos de interação com o projetista, atuando como: Ferramenta (otimização operacional), Assistente (ampliação da divergência criativa) e agente (proposição autônoma de padrões). Os resultados demonstram que, embora a IA careça de consciência e intencionalidade, sua capacidade de processamento estatístico expande significativamente o espaço de solução do *design*. O estudo contribui para a reflexão crítica sobre os limites e as potencialidades da criatividade assistida na emergência do *design* computacional, demonstrando que a integração da IA reconfigura o processo de projeto tradicional, modificando o papel do *designer* de execução manual para a curadoria de resultados, estabelecendo uma dinâmica colaborativa de cocriação homem-máquina.

PALAVRAS-CHAVE: IA; *design*; criatividade humana; criatividade computacional; agente criativo.

## RESUMEN

Este artículo es parte integrante de una investigación de maestría que se está llevando a cabo en el Programa de Posgrado en Eficiencia Energética y Sustentabilidad (PPGEES), e investiga el surgimiento del proceso creativo asistido por Inteligencia Artificial (IA) en el campo del diseño. A través de una revisión de literatura multidisciplinaria —abordando la creatividad humana, la creatividad computacional y la práctica proyectual— se busca comprender cómo la IA puede actuar como agente creativo o asistente en el proceso de diseño. La creatividad se aborda como un fenómeno cognitivo complejo, con diversas interpretaciones, relacionándose con la originalidad, la funcionalidad y la sorpresa. Con base en autores como Leach, Boden, Schmidhuber, Dorin y Korb, se discute el potencial de la IA para mimetizar o expandir las capacidades creativas humanas a través de agentes inteligentes, *softwares* autónomos y sistemas de recompensa. La discusión también sistematiza la actuación de la IA en tres niveles distintos de interacción con el diseñador, actuando como: Herramienta (optimización operativa), Asistente (ampliación de la divergencia creativa) y Agente (proposición autónoma de patrones). Los resultados demuestran que, aunque la IA carezca de conciencia e intencionalidad, su capacidad de procesamiento estadístico expande significativamente el espacio de solución del diseño. El estudio contribuye a la reflexión crítica sobre los límites y las potencialidades de la creatividad asistida en el surgimiento del diseño computacional, demostrando que la integración de la IA reconfigura el tradicional proceso de proyecto, modificando el papel del diseñador de la ejecución manual a la curaduría de resultados, estableciendo una dinámica colaborativa de cocreación hombre-máquina.

PALABRAS-CLAVES: IA; diseño; creatividad humana; creatividad computacional; agente creativo.

## ABSTRACT

This article is an integral part of a master's research project being conducted within the Graduate Program in Energy Efficiency and Sustainability (PPGEES) and investigates the emergence of the creative process assisted by Artificial Intelligence (AI) in the field of design. Through a multidisciplinary literature review — addressing human creativity, computational creativity, and design practice — the study seeks to understand how AI can act as a creative agent or assistant in the design process. Creativity is approached as a complex cognitive phenomenon, with diverse interpretations, being related to originality, functionality, and surprise. Based on authors such as Leach, Boden, Schmidhuber, Dorin, and Korb, the potential of AI to mimic or expand human creative capabilities through intelligent agents, autonomous software, and reward systems is discussed. The discussion further systematizes AI performance into three distinct levels of interaction with the designer, acting as: a Tool (operational optimization), Assistant (expansion of creative divergence), and Agent (autonomous proposition of patterns). The results demonstrate that, although AI lacks consciousness and intentionality, its statistical processing capacity significantly expands the design solution space. The study contributes to critical reflection on the limits and potentialities of assisted creativity in the emergence of computational design, demonstrating that the integration of AI reconfigures the traditional project process, shifting the designer's role from manual execution to result curation, establishing a collaborative dynamic of human-machine co-creation.

KEYWORDS: AI; design; human creativity; computational creativity; creative agent

Recebido em: 23/07/2025

Aceito em: 04/04/2026

## 1 INTRODUÇÃO

A inserção da Inteligência Artificial (IA) no campo do *design* tem provocado profundas transformações na forma em que trabalhamos e nos processos de projeto, desafiando concepções tradicionais sobre ideação e autoria. À medida que ferramentas computacionais evoluem de meros instrumentos de representação para agentes ativos na geração de soluções projetuais alternativas, emerge uma questão fundamental sobre a natureza da criatividade nesse novo momento que se passa a era digital. Portanto, como podemos perceber ou reconhecer o que é criatividade?

Por observação, o ser humano é considerado criativo a partir do momento em que realiza novas tarefas com os conhecimentos adquiridos ao longo de sua formação, ressignificando os aprendizados até então só executados através da imitação. Entretanto, a criatividade não pode ser definida de forma monolítica (Leach, 2022). Ela é o resultado de interações complexas nos sistemas cognitivos, a fim de incorporar novas soluções em objetivos mal definidos (Arnellos *et al.*, 2005). Em diversos campos podemos ouvir sobre como alguém é criativo ao encontrar caminhos alternativos para diferentes problemas cotidianos; neste contexto, a criatividade passa de mera ilustração, para fator de cognição humana, cujo papel é buscar soluções eficientes para os novos problemas que surgem no dia-a-dia (Becker *et al.*, 2001).

Para Becker *et al.* (2001) o conceito de criatividade é ainda complexo, multifacetado e de difícil definição, pois este é condicionado ao seu ambiente de aplicação e pode ser adotado sob diversas perspectivas. Assim como para Arnellos *et al.* (2005), definir a criatividade é muito difícil, pois ela surge “de um processo cognitivo e, conseqüentemente, de um processo de *design*”. Ainda que seja difícil estabelecer o conceito de criatividade é possível compreendê-la através da sua finalidade. Nas situações em que a cognição se volta para a concepção de soluções por meio de *design*, o ato criativo deixa ser mera abstração e se materializa como um novo projeto. Essa perspectiva se evidencia quando Leach (2022) argumenta que “a criatividade não é diferente do *design*”, pois ambos operam juntos na transformação de algo que até então era abstrato para algo que pode ser vivenciado. Sob essa perspectiva, não podemos afirmar que o indivíduo é um ser criativo no seu aspecto natural, pois para expressar a criatividade este se apoia em conhecimentos e disciplinas em seu campo de domínio (Becker *et al.*, 2001). Além disso, a criatividade é reconhecida por diversos autores ao conter três vertentes: originalidade, funcionalidade e surpresa. Portanto, no *design*, a criatividade “se refere à situação em que o produto criado é criativo” (Yang *et al.*, 2022).

Tais reflexões conduzem à seguinte indagação: todos somos *designers*? Se levarmos em consideração as afirmativas até aqui propostas, a criatividade impulsiona a transformação do ambiente em que o indivíduo está inserido. Portanto, a estratégia humana em produzir um objeto no campo da engenharia, não difere das intervenções artísticas, da produção de novos medicamentos ou da proposta de novas leis.

Contudo, em processos de *design*, soluções “mágicas” não existem, uma vez que a produção de soluções originais em *design* é um processo gradual e cumulativo. E como nós mesmos percebemos em algum momento de nossos processos criativos, talvez a originalidade não seja assim tão consistente. Geralmente, o que fazemos é combinar ideias diferentes que já conhecemos (Hakak *et al.*, 2014), assim, as tecnologias evoluem o modo como buscamos o conhecimento e, em contrapartida, as soluções também evoluem.

E se pudéssemos elevar nossos processos cognitivos com auxílio de ferramentas (as quais passaremos a chamar de assistentes), que nos dariam suporte criativo e técnico para execução dos mesmos trabalhos que viemos desempenhando ao longo da história? Quais seriam as experimentações possíveis de realizar por esse tipo de *design*? Poderemos inserir a Inteligência Artificial no campo do *design*? E o quão **criativos** seriam os processos assistidos por IA?

O presente texto constitui a etapa de fundamentação teórica da pesquisa de mestrado inserida no Programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade (PPGEES), recortando e aprofundando a discussão conceitual necessária para validar a IA, não apenas como ferramenta de representação, mas como agente ativo no processo criativo. Nesse contexto, este artigo tem o objetivo de analisar as distinções teóricas entre criatividade humana e computacional, e investigar como a IA pode ser inserida no campo de *design* atualizando o processo de projeto. O estudo faz uso de revisão de literatura para embasamento teórico da futura dissertação (Leone, 2026), abordando aspectos da criação no processo de *design*, além de breve revisão sobre inteligência artificial para trazer luz à temática desenvolvida.

O artigo está dividido em 4 seções: Além da introdução, a seção revisão de literatura se aprofundará nos conceitos sobre criatividade humana, processos emergentes sobre inteligência artificial e criatividade computacional, assim como também nos processos criativos e de *design*. Com isso, a seção de discussão analisará quais processos e resultados se deram a partir das aplicações do *design* geradas por IA. E por fim

a seção considerações finais apresentará algumas conclusões a partir do levantamento dos dados referentes à investigação que vem sendo realizada.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### Criatividade Humana

A criatividade humana se estrutura ao longo da formação do indivíduo. Mesmo de forma imperceptível, alcançamos momentos criativos que surgem de algo vivenciado, assistido, sentido ou discutido. Em meio às transformações diárias do cotidiano, o ato criativo passa a ser mais investigado, uma vez que atualmente a busca por novas experimentações está cada vez mais veloz e estamos sendo intensamente “bombardeados” por informações, imagens, vídeos e conteúdo que suscitam novas ideias.

Sendo assim, se humanos podem ser criativos, talvez possamos reproduzir isso em computadores e outros dispositivos tecnológicos, também como exercício de nossa criatividade. Esse imaginário reverbera na relação cibernética desde o pós-guerra, a partir de experimentos que exploram a relação entre seres humanos e máquinas até os dias de hoje. Estas máquinas estão cada vez mais avançadas, nos permitindo aumentar nosso campo de buscas e especulações, passando a compreender nossos gostos a partir das noções de interatividade disponíveis e nos devolvendo informações pertinentes, porém sem que a busca seja árdua e enfadonha. Assim como quando analisamos precedentes, a fim de que estes nos tragam referências e nos permitam gerar novos conceitos criativos, os algoritmos identificam nossas preferências e passam a fornecer hipóteses e possibilidades.

Portanto, criar um inventário sobre criatividade humana se mostrou essencial para a discussão dos processos criativos em *design*, tendo se tornado ponto de partida para esta investigação. As artes criativas, assim como em outras áreas, denotam fundamentalismos sobre a conceituação de criatividade e como ela é empregada na construção dos saberes. Dada a sua natureza polissêmica a construção do referencial teórico adotou uma abordagem qualitativa e interdisciplinar. Portanto o critério de seleção dos autores não se restringiu a um recorte temporal rígido, mas priorizou a relevância seminal e a contribuição teórica de cada obra para a compreensão das diferentes dimensões do processo criativo. O quadro 1 apresenta alguns conceitos, aplicações e diretrizes para explorar como a criatividade é discutida em diferentes áreas do conhecimento.

Quadro 1: Inventário sobre criatividade

Autores	Ano	Área de atuação	Conceitos, aplicações e diretrizes
Bryan Lawson	2011	Arquitetura	“Criar algo que os outros vivenciem e que, de uma maneira ou de outra, seja novo e original.”
Neil Leach	2022	Arquitetura	“Criatividade” é simplesmente um termo conveniente usado para descrever um processo que – como a magia – não compreendemos completamente?”
Rick Rubin	2023	Música	“A capacidade de olhar profundamente é a raiz da criatividade. Ver além do comum e mundano e chegar ao que, sem ela, poderia ser invisível.”
Gillez Deleuze	1987	Filosofia	“A filosofia é uma disciplina tão criativa, tão inventiva quanto qualquer outra disciplina, e ela consiste em criar ou inventar conceitos.”
George F. Kneller	1978	Psicologia	“A criatividade pode ser considerada o ponto de vista da pessoa que cria, os processos mentais motivacionais, influências ambientais e culturais e ser entendida em função de seus produtos.”
Margaret A. Boden	2009	Criatividade computacional	“Criatividade é a capacidade de criar ideias ou artefatos que são novos, surpreendentes e valiosos. Onde “ideias”, incluem conceitos, poemas... e assim por diante. Já “artefatos” incluem pinturas, esculturas, máquinas, cerâmica e outros.”
Jürgen Schmidhuber	2012	Ciência da computação	“Criatividade e curiosidade envolvem ativamente criar ou encontrar novos padrões.”
Alan Dorin e Kevin B. Korb	2012	Ciência de dados/ Inteligência Artificial	“Criatividade é a introdução e uso de uma estrutura que tem uma probabilidade relativamente alta de produzir representações de padrões que podem surgir apenas com uma probabilidade menor em estruturas previamente existentes.”

Fonte: Elaborado pelos autores, com base nos autores citados (2025).

Como apontado na Tabela 1, é possível observar que, embora os conceitos surjam de diferentes áreas dos conhecimentos (como arquitetura, filosofia, música, psicologia e ciência da computação), os autores sintetizam que a criatividade está ligada ao novo e inesperado, demonstrando que há um campo comum entre os conceitos apresentados que serão melhor explorados mais adiante.

Segundo Rubin (2023) a criatividade não é uma habilidade rara, daquelas que poucas pessoas especiais têm acesso, como um dom. Ela é um aspecto fundamental do ser humano e não está ligada exclusivamente à arte, pois a criatividade é a capacidade de trazer à vida algo que antes não existia, podendo esta surgir em uma conversa, na solução de problemas, na reorganização das mobílias de uma casa e até no ato de tomar um caminho novo para casa.

Para Deleuze (1987) um criador não é um ser que trabalha pelo prazer, mas sim, aquele que só faz aquilo que lhe tenha necessidade absoluta. E o ato da criação, que intrinsecamente está ligado à criatividade, surge dessa necessidade. Para um filósofo seria ocupar-se no fazer, em se propor a inventar, a criar conceitos, evidenciando que o ato de criatividade na filosofia é a criação dos conceitos e não a reflexão sobre eles.

Na psicologia, Kneller (1978) contrapõe que toda definição de criatividade inclui a novidade como essencial, pois criamos quando descobrimos, experimentamos uma ideia, artefato ou forma de comportamento que seja nova para nós. Além disso, a criatividade pode vir em contraste a inteligência, pois o pensamento criador, inovador, exploratório, em busca pelo desconhecido, absorve o que já conhecemos para inventar algo novo.

Margaret Boden (2009) em seus estudos sugere que a criatividade ainda deve ser distinguida de duas formas: a criatividade “psicológica” e a criatividade “histórica” (P-criatividade e H-criatividade). P-criatividade surge como ideia surpreendente e valiosa para a pessoa que a cria, não importando quantas outras pessoas já tiveram esta ideia, enquanto a H-criatividade é uma nova ideia que surge pela primeira vez na história.

De acordo com Lawson (2011) a atividade de projetar é descrita por muitas pessoas como uma das ocupações humanas mais criativas. No entanto, a criatividade engloba outras artes criativas, e além disso, o pensamento criativo também se aplica a outras áreas do conhecimento, como a ciência, a medicina, a filosofia e outras. O que se discute, é que nas artes criativas a grande questão é criar algo novo e original para serem vivenciados por outras pessoas. Já para Leach (2022), o que entendemos sobre criatividade ainda é um tanto subjetivo e seu processo é algo que não compreendemos. Nesse sentido, a criatividade não se difere do *design*, pois não existe uma única abordagem sobre o que é *design*. Com isso podemos dizer que a criatividade emerge de diferentes processos onde suas abordagens conferem sentido sobre o que é criativo.

Conforme Schmidhuber (2012), a criatividade está diretamente relacionada à curiosidade, pois estas envolvem a capacidade de criar e encontrar novos padrões. A criatividade, nesse sentido, está ligada à criação, enquanto a curiosidade, está ligada ativamente ao processo de descoberta, impulsionado pela geração de estímulos novos e surpreendentes, em um processo dinâmico pela busca contínua por novidades.

A abordagem aplicada por Dorin e Korb (2012) vem da compreensão da criatividade através da teoria de busca e otimização, na qual a criatividade é completamente relativa, pois o objeto produzido é relativo às estruturas preexistentes. Além disso, o objeto pode se tornar criativo de acordo com o ambiente ao qual está inserido, demonstrando que a criatividade é relativa à nova estrutura que está sendo proposta.

Ao que se percebe, a criatividade está ligada a capacidade de criar, difundir ideias, experimentações, a busca por novidades, a capacidade inventiva do ser humano. Além da transformação da forma em objetos, objetivos, artefatos e o marco evolutivo, demonstrando que a criatividade é o motor que impulsiona de forma dinâmica a sociedade rumo à novas transformações.

O ponto central aqui é elucidar como a criatividade pode ser entendida no processo humano, para nos direcionar ao que estamos tratando – criatividade em máquinas ou criatividade em IA, e processos criativos assistidos por IA. Boden (2009) levanta a questão: “Computadores podem ser criativos?”, no intuito de trazer uma abordagem específica de como os processos criativos estão passando por transformações. Leach (2022) destaca que, a criatividade computacional tem sido cada vez mais abordada, pois os computadores têm conseguido gerar ideias e resultados inovadores.

Portanto, após conceituarmos a criatividade humana, passaremos a seguir a comparar as transformações que o advento das IAs generativas tem implicado no mundo, seja no campo da arte, arquitetura, música, *design*, medicina e outras, permitindo, assim, analisar a evolução da criatividade computacional.

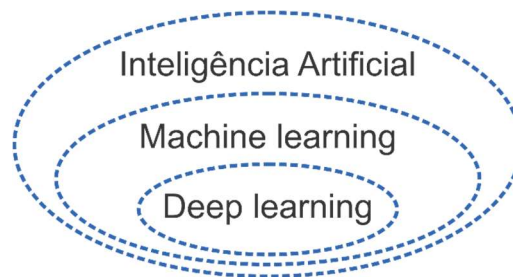
## Criatividade computacional

Podemos especular que o surgimento da criatividade computacional remonta aos anos de 1950, quando os matemáticos John McCarthy e Marvin Minsky, junto com Claude Shannon e Nathaniel Rochester, propuseram a criação de um curso conjunto de verão em Dartmouth College (Russell, 2021, p.14), no qual seria possível formular as primeiras impressões da possibilidade de que máquinas poderiam simular todos os aspectos de aprendizado e inteligência. Este pensamento conecta-se diretamente aos estudos precursores de Alan Turing e sua “máquina-criança”, antecipando a lógica de sistemas que evoluem através do aprendizado (Kaufman, 2025, p.45). Também o conhecido jogo da imitação proposto por Turing que avalia o comportamento da máquina, rebate o pensamento dos céticos, que iam contra a ideia de que máquinas poderiam pensar de maneira correta e pelas razões corretas (Russell, 2021, p. 47).

Mesmo quase 70 anos depois, ainda são controversas as definições sobre IA. O campo ainda está restrito a modelos empíricos, não possui uma teoria definida e é controverso na associação de conceitos como inteligência e aprendizado de máquinas (Kaufman, 2025, p.45). Apesar disso, as máquinas evoluíram ao ponto de fazerem parte de modo definitivo de nossas vidas cotidianas. Contamos com assistentes virtuais, carros automatizados, reconhecimento facial e de voz, agendas eletrônicas, corretores ortográficos e outras tecnologias que antes só eram consideradas ficção científica.

Os avanços no campo da IA se desenvolveram através de modelo chamado *deep learning*, e técnica de *machine learning*, estas subáreas da Inteligência Artificial permitiram que as máquinas “aprendessem” com os dados e não simplesmente fossem programadas (Kaufman, 2025, p.38), estas subáreas se correlacionam conforme exemplificado na figura 1.

Figura 1. Componentes da IA



Fonte: Autor, 2025, com base em Kaufman, 2025.

Por fim, chegamos ao que hoje conhecemos como inteligência artificial, os modelos utilizados chamamos de “redes neurais, simulam o funcionamento do cérebro biológico, além disso são fundamentalmente estáticas, baseadas em dados, que calculam a probabilidade de eventos ocorrerem (Kaufman, 2025, p. 40-41)

É neste estágio que a IA transcende a função de ferramenta para atuar como agente. Segundo Russell (2021, p.48) “o conceito central da IA moderna é a de *agente inteligente* — algo que percebe e age”. Nesse sentido, o agente, um sistema de IA é um processo dinâmico que ocorre ao longo do tempo, recebendo um fluxo de *inputs* perceptivos (informações do ambiente), processando essas informações e convertendo-as em um fluxo de ações. O autor ainda destaca:

A forma de construirmos agentes inteligentes depende da natureza do problema que temos diante de nós. Isso, por sua vez, depende de três coisas: a primeira é a natureza do ambiente em que o agente vai operar, [...] a segunda são as observações e as ações que conectam o agente ao ambiente, [...] e a terceira é o objetivo do agente (Russell, 2021, p.49).

Desta forma, a Inteligência Artificial vem transformando a forma como executamos e enxergamos as mudanças em paradigmas da evolução destas máquinas. Os *inputs* poderiam ser comparados talvez às vivências, informações e até precedentes que irão proporcionar às IAs os meios para se criar, agir e responder aos processos que lhe foram atribuídos, ou seja, através de seus modelos internos ela gera ações ou soluções (*outputs*). No contexto do *design*, essa capacidade de processamento autônomo permite reconfigurar a IA: de mera executora de comandos, ela passa a atuar como “assistente criativo”.

Desta forma poderíamos repensar a criatividade e também a atribuir, de certa forma, às máquinas. A criatividade computacional passou a ser investigada em diversos campos das ciências, principalmente nas áreas da música, arte, arquitetura e *design*. Como vimos anteriormente, autores como Neil Leach, Margaret

A. Boden, Alan Dorin, Kevin B. Korb e Jürgen Schmidhuber exploram a criatividade computacional e investigam como ela pode ser entendida. Passemos a detalhar suas abordagens.

Para Dorin e Korb (2012) a discussão sobre criatividade computacional se dá por meio da criação de *softwares* criativos adotando uma estratégia de Inteligência Artificial. O sucesso desses *softwares* pode ser percebido com base nos resultados obtidos, pois estes apresentam resultados, em princípio, tão criativos quanto aqueles que seriam produzidos por um humano da mesma área. Como exemplo disso temos o *software* AARON de Harold Cohen que explora a criatividade das máquinas nas artes visuais.

Segundo Dorin e Korb (2012), além das abordagens utilizando *softwares* para explorar a criatividade, outros tentaram alcançá-la usando de Vida Artificial, cujo objetivo seria a réplica do comportamento humano. Estes sistemas foram capazes de serem aplicados à composição musical e à produção de imagens, e o sucesso dessas abordagens se deu através da avaliação pela forma como o sistema imita ou até mesmo expande a criatividade. Conforme os autores, a criação de *softwares* autônomos e criativos deveriam deixar de se basear em julgamentos intuitivos de sucesso, como em exposições ou prêmios de arte, pois estes seriam insuficientes para automatizar a produção de obras por *software*.

Sob essa ótica, as interpretações de criatividade humana estão atreladas aos conceitos de valor e adequação que confundem a produção de criatividade baseada em *software*. Através da lente da Teoria Formal da Criatividade (1990-2010), Jürgen Schmidhuber (2012) propõem a construção de cientistas e artistas artificiais que seriam dotados de curiosidade e criatividade intrínseca. O foco de sua pesquisa concentra-se em criar sistemas criativos e curiosos não supervisionados, onde estes são motivados a criar padrões novos e esteticamente agradáveis gerando uma recompensa intrínseca em relação ao progresso da aprendizagem. Ainda sob a luz da Teoria Formal de Schmidhuber (2012) os agentes criativos poderiam ser definidos como aqueles que geram continuamente comportamentos e dados triviais, novos e surpreendentes. Aqui poderíamos fazer paralelo ao que vimos sobre como a criatividade resulta em algo novo, surpreendente e valioso (Boden, 2009). Tais agentes são dotados de um otimizador de recompensas ou aprendizado por reforço, e um codificador adaptativo do histórico crescente de dados.

Desta forma, essas máquinas experimentariam possíveis processos criativos através de uma reprodução de curiosidade só conhecida entre os humanos. O sistema de recompensa intrínseca junto a redes neurais recorrentes adaptativas também demonstrou acelerar a aprendizagem destas máquinas, pois foram orientadas a objetivos e a receber recompensas externas.

Segundo Leach (2022), o consenso geral é de que os computadores não podem ser genuinamente criativos e que a criatividade é um dos campos em que a IA não exerce domínio. Isso se deu principalmente através dos discursos de Ada Lovelace, afirmando que as máquinas não poderiam originar nada além do que fossem programadas, e de Makoto Sei Watanabe, que afirma que pessoas seriam as únicas a criar uma imagem que ainda não existe.

No entanto, com as explorações iniciais das redes neurais, *DeepDream*, *Generative Adversarial Networks* (GANs), e mais recentemente com o *DALL.E* e *Midjourney*, ficou mais evidente que os computadores podem “sintetizar” ou gerar imagens e ideias novas, demonstrando a evolução e capacidade de representar aspectos criativos antes somente experimentados por humanos. Como exemplo disso, temos a figura de Edmond de Belamy, criado em 2018, sendo a primeira obra de arte gerada por IA a ser vendida em leilão (Leach, 2022). A obra apresentada na figura 2 foi elaborada usando Redes Adversariais Criativas (CANs) pelo coletivo de arte parisiense Obvious. Ela mostra que os seres humanos são incapazes de distinguir obras de arte criadas com CANs, de obras criadas por artistas.

Figura 2: Retrato de Edmond de Belamy, de La Famille de Belamy.



Fonte: <https://news.artnet.com/market/first-ever-artificial-intelligence-portrait-painting-sells-at-christies-1379902>.

A respeito disso, poderíamos dizer que a mímese experimentada por humanos pode, de certa forma, ser experimentada por máquinas, chegando ao ponto de não conseguirmos distinguir quem é o autor da obra. Assim, as IAs atuam como um “espelho”, buscando entender o que significa ser humano e a natureza da sua criatividade (Leach, 2022). A partir de um ponto de vista filosófico, isso nos permite compreender a criatividade como um termo conveniente a nós, humanos, muitas vezes visando descrever um processo que não compreendemos totalmente.

Em contraposição a essa ótica, Boden (2009) comenta que a criatividade em máquinas não é assertiva, pois esta seria inerente ao programador, e não à máquina propriamente dita. Além disso, segundo a pesquisadora, a máquina não teria consciência, desejos, preferências ou valores, então não seria capaz de julgar ou apreciar o que faz. Assim, a criatividade não se enquadraria neste sentido, quer seja uma obra de arte, uma expressão humana ou uma comunicação entre seres humanos e as máquinas. Apesar disto, a autora se concentra na questão de saber se essas máquinas poderiam ao menos aparentar ser criativas, indicando a possibilidade de, a partir delas, se fazer a modelagem de três tipos de criatividade: a combinatória, a exploratória e a transformacional.

- A criatividade combinatória é de fácil entendimento e, em um sentido básico, envolve simplesmente colocar lado a lado duas ideias (denominadas ‘estruturas de dados’). Seu desafio é produzir combinações interessantes e valiosas que se alinhariam a partir de conceitos, e não apenas de maneira aleatória.
- A criatividade exploratória é executada com programas que exploram um determinado espaço conceitual de maneiras aceitáveis, a exemplo, os *softwares* AARON que gera milhares de desenhos em estilos específicos, e também o Emmy de David Cope, que faz composições musicais em diversos estilos de compositores humanos. Além de outros *softwares*, que geram conceitos em arquitetura e aqueles que analisam dados experimentais para gerar novas formas de expressar leis científicas, por exemplo
- A criatividade transformacional, esta executada com auxílio de IA, na qual algumas poucas ações transformam seu próprio espaço conceitual alterando suas regras e nos levando a ideias novas interessantes. Os programas “evolucionários” são um exemplo disso, nos quais as mudanças aleatórias são feitas nas regras atuais para gerar novas formas de estruturas e as melhores soluções são selecionadas para a próxima geração. Nesses casos a seleção do “mais apto” continua sendo realizada por humanos.

Boden (2009) também afirma que o conceito de “valioso” na criatividade pode vir a ser uma grande problemática a desenvolver, tanto no que diz respeito à criatividade humana quanto no tocante à computacional, alegando que o conceito seria difícil de se reconhecer, expressar, mas principalmente de definir com clareza para uma máquina. Além disso, ela ressalta que os valores mudam ao longo tempo, sendo influenciados por cultura, regionalidade e, ainda, frequentemente tornando-se alvo de disputa grupos sociais ou entre eles. Devido a essa variabilidade dos valores, o debate sobre criatividade humana e computacional estaria sempre em desacordo.

Neste sentido, a relação entre a criatividade humana e a computacional levantam questões interessantes que merecem ser discutidas, pois observa-se que computadores podem gerar novas ideias e auxiliar os humanos a fazerem o mesmo. Além disso, tanto os seus sucessos quanto suas falhas podem contribuir com a compreensão das próprias capacidades criativas humanas.

Diante das muitas distinções e aproximações levantadas, surgiu a necessidade de sistematizar as diferenças fundamentais entre os dois processos, destacando-se que, enquanto a criatividade humana opera através de vivências e intencionalidade consciente, a criatividade computacional, utiliza sistemas generativos, baseados em processamento estatístico e na interação algorítmica.

O quadro 2 sintetiza essas dimensões, estabelecendo um comparativo direto que tem potencial para fundamentar a discussão sobre a colaboração homem-máquina.

Quadro 2: Comparativo entre as dimensões da Criatividade Humana e Computacional

Dimensão	Criatividade Humana	Criatividade Computacional
Origem	A criatividade humana é de origem vivencial, baseada em experiências sensoriais, emoções, cultura e repertório.	A criatividade computacional é de origem estatística, baseada em grandes volumes de dados, identificação de padrões e probabilidades.
Processo	Envolve saltos cognitivos, insights repentinos e julgamento subjetivo, podendo ser intuitivo e não-linear.	Processamento massivo de combinações e variações a partir de regras ou prompts, sendo um processo interativo e algorítmico.
Intencionalidade	O <i>designer</i> possui a intenção consciente de resolver um problema ou expressar significado.	A IA gera resultados para satisfazer um função atribuída, sem consciencia do propósito final.
Papel no <i>Design</i>	O <i>designer</i> atua como autor/curador, que define o problema, seleciona as melhores ideias e atribui sentido ao produto.	A IA atua como agente/assistente, expandindo o espaço de busca, gerando significativamente maior de alternativas e acelera o processo de visualização.

Fonte: Autores (2026).

Estabelecidas as distinções e complementações expostas através do quadro 1, torna-se evidente que a emergência da criatividade computacional não anula a intencionalidade humana, mas oferece novas camadas de representatividade, ressignificando e explorando ainda mais o ato de projetar. Portando essa junção entre a intuição do *designer* e o processamento do agente exige uma revisão dos modelos tradicionais de trabalho. A partir dessa premissa, a próxima seção investiga como poderemos atualizar o processo de design, comumente mapeado por sequencias lógicas pré-definidas, o que evidencia que estamos diante de uma nova reconfiguração diante dessas novas tecnologias.

### A atualização dos processos de *design*

Tradicionalmente, a arquitetura se desenvolve por meio de duas atividades principais: a de projetar e a de executar, ainda que em seu aspecto central, a atividade do arquiteto/*designer*, seja a de transcrever ideias criativas de forma eficaz, passando pelo processo de conceituação e desenvolvimento de projeto para integração da forma final (Dunn, 2021, p.6).

Neste contexto, o papel e a atividade do *designer* são múltiplos, executando proposições conceituais, integrando técnicas e processos analógicos, digitais e artesanais. O campo do desenho industrial ou de produto, por exemplo, proporciona ao *designer* a capacidade de reconceituar a própria natureza da atividade, a qual surgiu apenas na intenção de solucionar problemas da tecnologia com o usuário e a estreita relação do produto com o usuário.

Além disso, aliado a custos reduzidos e ampla disponibilidade, o uso de computadores teve um crescimento exponencial nos últimos 20 anos. Isso proporcionou uma mudança nos processos de projetos que antes eram tipicamente analógicos, com esboços a mão-livre, modelagem física, a lógica do desenho em pranchetas (e a continuidade dessa lógica mesmo com o uso de *softwares*) e técnicas manuais de renderização (Dunn, 2021, p.14). A partir disso, o papel do computador no processo de projeto se estendeu e se diversificou essencialmente.

Uma parte dos profissionais passaram a utilizar as máquinas como ferramentas avançadas para produção de formas complexas e visualização de alta qualidade, mas de forma gradual outro campo de investigação passou a emergir da utilização dos computadores. A fim de explorar ainda mais as capacidades da máquina, um número significativo de *designers* passou a ver não somente a interface do computador, mas também a se envolver com seu funcionamento interno por meio da programação (Dunn, 2021, p.60).

Além disso, houve exponencial mudanças no ato de se projetar, o desenvolvimento de *softwares* para projetistas elevou a forma como passamos a entregar os nossos projetos. A introdução do CAD simplificou diversos processos aos quais arquitetos e projetistas deveriam fazer antes da entrega do produto final. A princípio os benefícios do CAD estavam muito ligados às atividades que se repetiam no processo de projeto

e essa introdução foi facilitada com o uso das funções de “copiar”, “recortar” e “colar”. Tais funcionalidades dos *softwares* do tipo CAD permitiram a construção e transformação rápida dos projetos de forma muito simples (Dunn, 2021, p.34).

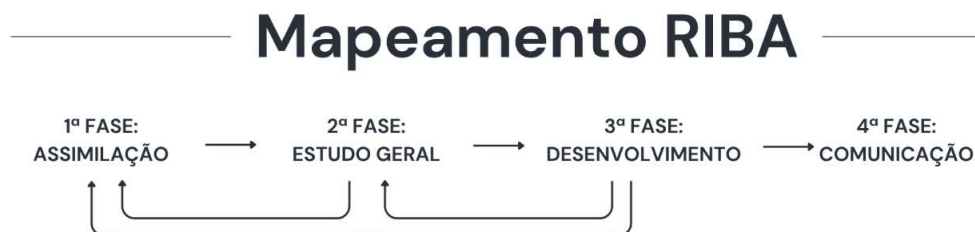
Ainda assim, antes de qualquer entrega de materiais físicos, qualquer *designer* deve compreender a profunda ligação entre o meio digital e físico. A mudança que ocorreu pelo uso de tecnologias digitais influencia diretamente no modo como os arquitetos aprendem e atuam. Esse desenvolvimento foi transformador, pois as tecnologias digitais impulsionam os limites da nossa criatividade, evoluindo nossas ideias, facilitando ainda mais a inovação e a exploração (Dunn, 2021, p.32).

Além disso, a prática do *design* precisa ser analisada de um ponto de vista ligado ao processo de projeto. Em geral, o produto final desse processo passa por diversas fases, e alguns autores tentaram mapear estas fases do início ao fim. Esse mapeamento do processo de projeto compõem uma sequência de atividades que são distintas e identificáveis seguindo uma ordem previsível (Lawson, 2009, p.42)

Para Lawson (2009) apesar de se parecer sensata e lógica a forma como se desenvolve o processo de projeto, esse mapeamento pode ser bastante precipitado. O projetista seguiria uma lógica em que para avançar dos estágios iniciais de projeto, deveria entender o problema para se chegar ao estágio final onde definiria a solução. Mas na prática vemos que esta ordem pode ser afetada durante todo o processo de projeto.

Desses mapeamentos, o primeiro examinado por Lawson (2009) foi o criado pelo RIBA<sup>1</sup> em 1965, publicado no *Architectural Practice and Management Handbook* para ser usado por arquitetos. Nele o processo de projeto se dividiria em 4 fases: assimilação, estudo geral, desenvolvimento e comunicação. Em uma análise mais detalhada do manual proposto pelo RIBA, Lawson percebeu que essas quatro fases não são necessariamente sequenciais, embora pareça que o projeto avance conforme as fases descritas. Na figura 3 podemos ver como seria o processo de projeto segundo Lawson em análise ao manual do RIBA.

Figura 3: Processo de Projeto - RIBA.



Fonte: Lawson (2009), adaptado pelos autores, 2025.

Lawson (2009, p.43) percebeu que o mapeamento segundo o RIBA<sup>1</sup> tenta orientar ao projetista uma lógica de projeto que apesar de parecer ordenada, a realidade é mais confusa. O mapeamento diz que o projetista deve reunir informações sobre o problema, estudá-lo, imaginar uma solução e desenhá-la, embora isso não ocorra necessariamente nesta ordem. As fases de assimilação, estudo geral e desenvolvimento acabam por gerar uma ou mais respostas entre si, fazendo estas estarem constantemente se modificando.

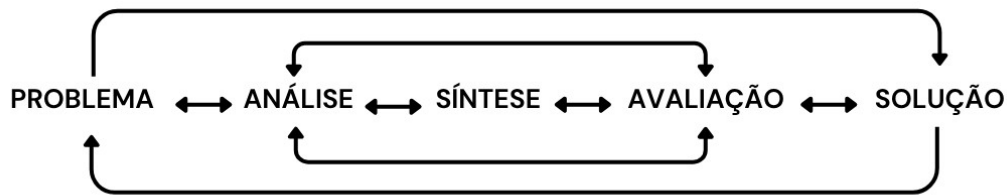
Em resumo, para Lawson o processo de projeto como sequência de atividades se mostrou uma ideia pouco convincente. Entre os mapeamentos analisados pelo autor surgiram diversas informações e modelos que limitavam o processo de projeto a uma lógica a ser seguida. Como o proposto por Tom Markus (1969) e Tom Maver (1970), que de modo geral o projeto passaria por 3 fases (Linhas gerais da proposta, Projeto Esquemático e Projeto detalhado) e cada uma contendo 4 estágios (Análise, Síntese, Avaliação e Decisão).

Ainda conforme Lawson (2009) é possível afirmar que para um projeto ocorrer várias coisas precisam acontecer. Uma delas seria a identificação e resumo do problema do projeto. O projetista deve estudar e entender as exigências do projeto, produzir uma ou mais soluções, testar essas soluções e transmitir o projeto aos clientes e construtores.

Contudo, dizer que essas atividades ocorram nessa ordem, ou que são eventos separados e identificados, parece ser muito questionável (Lawson, 2009 p.55). É provável que projetar seja um processo em que problema e solução surgem juntos, no qual o problema só pode ser reconhecido com alguma ilustração de

uma solução ao mesmo tempo. Ainda no intermédio dessa solução/problema surge uma negociação entre fases como análise, síntese e avaliação. No entanto, não devemos julgar essas fases de forma ordenada e o mapeamento não demonstra um ponto de partida ou chegada, como apresentado na figura 4.

Figura 4: Processo de Projeto - LAWSON.



Fonte: Lawson (2009) adaptado pelos autores, 2025.

Até agora vimos que o processo de projeto vem evoluindo, mas não somente isso, nota-se que o uso de novas tecnologias proporciona ao *designer* novos meios para se alcançar o produto final. Segundo Leach, foi o artista de mídia Refik Anadol em 2019, que caminhou na exploração das possibilidades do uso da IA para projetos arquitetônicos (Neil Leach, 2022, p.141). Logo após isso, o escritório *Coop Himmelb(l)au* do CEO Wolf Prix foi um dos primeiros a explorar o potencial da IA (Leach 2022, p. 142). Prix passou a reconhecer que a IA poderia abrir novas possibilidades para a arquitetura. Para o CEO o verdadeiro benefício da IA seria que ela facilitaria o processo de *design* tornando-o mais eficiente, a fim de deixar mais tempo para os *designers* explorarem novas linguagens.

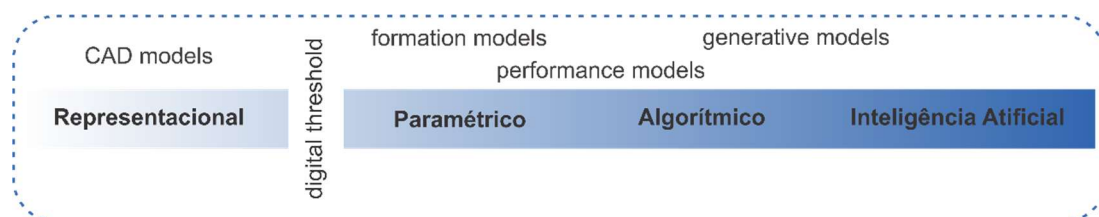
Ainda conforme Leach (2022, p.143), surge no escritório de Prix a iniciativa de pesquisa *Deep Himmelb(l)au*, que busca explorar a aplicação potencial da IA no escritório. O grupo utiliza sistemas de GANs para elevar o potencial dos edifícios através de dois conjuntos de dados, um baseado em imagens de referência e outro baseado em projetos do *Coop Himmelb(l)au*. Apesar de inicialmente o trabalho na preparação dos conjuntos de dados seja considerável, as GANs são capazes de gerar projetos rapidamente. Demonstrando que o projeto de pesquisa é promissor e os resultados são relativamente convincentes.

A iniciativa de pesquisa *Deep Himmelb(l)au* demonstrou ser mais rápida em velocidade de interpretação e representação, além de gerar uma quantidade de resultados que superaria os *designers* (Daniel Bolojan, 2020; Neil Leach, 2022, p.144). Além disso, para Bolojan a intenção por trás da iniciativa seria a ideia de ensinar máquinas a serem criativas, a interpretar, a propor novos projetos e ampliar os processos de projeto, além de aumentar a criatividade de um arquiteto (Neil Leach, 2022, p.144).

Sendo assim, o processo de *design*, comumente associado a resolução de problemas, passou por transformações significativas, os meios analógicos passaram a dividir espaço com tecnologias digitais e, mais recentemente, pelo uso da Inteligência Artificial. Também se verificou que a prática projetual assumiu uma natureza mais fluida, interativa e assistida por sistemas computacionais.

Conforme Kotnik (2010), essa transformação pode ser evidenciada. O autor distingue o grau de consciência e maturidade na exploração da natureza computacional das ferramentas digitais, demonstrando que o espectro computacional engloba a transição do *design* não-digital para os métodos de *design* digital. Assim, ele pode ser atualizado conforme a implementação das plataformas de IA, exposto na figura 5.

Figura 5. Níveis de computabilidade digital



Fonte: Kotnik, 2010, adaptado pelo autor (2025).

Desta forma podemos classificar as metodologias de design digital arquitetônico, conforme grau de utilização computacional (Kotnik, 2010). Além disso, com esta abordagem cria-se uma perspectiva formal que pode ser agrupada para entendermos os métodos digitais contemporâneos e entender sua lógica.

Desde seu surgimento, as IA generativas têm passado a complementar o processo criativo e de projeto, otimizando tarefas repetitivas, além de trazer novas possibilidades nos planos conceituais e estéticos. Esse novo cenário impacta diretamente a natureza da criatividade humana que, agora, está se alinhando às novas potencialidades dessas plataformas, demonstrando que, a partir deste encontro, o processo de projeto pode evoluir cada vez mais.

Sistematicamente o processo de projeto no *design* e na arquitetura tem passado por constante evolução, principalmente pelo avanço das tecnologias digitais. O advento do uso da Inteligência Artificial como ferramenta de apoio, e agente criativo demonstram que o papel do *designer* passa por reconfiguração. O uso de modelos generativos, como *Midjourney*, *DALL.E* e GANs, são ponto de partida para uma nova etapa do *design*, que desafia os modelos tradicionais de concepção e representação de projetos. Nesse contexto que insere a construção da próxima seção, na qual a discussão permeia a colaboração entre homem e máquina e quais os limites da criatividade computacional.

### 3 DISCUSSÕES

#### IA como ferramenta, assistente ou agente criativo?

A emergência da inteligência artificial no *design* levanta questões fundamentais sobre o papel que ela pode empregar no processo criativo. Em um primeiro momento, a IA surge como ferramenta de suporte, otimizando tarefas, acelerando fluxos de trabalho e permitindo visualizações rápidas. Dessa forma ampliou a capacidade técnica dos *designers* e permitiu novas formas de exploração. Neste contexto, a IA atua como ferramenta produtiva.

No entanto, à medida que os sistemas evoluem, a IA passa também a atuar como agente criativa. A exploração dos sistemas generativos como *DALL.E*, *Midjourney*, *AARON*, e outros sistemas que permitem diálogo com a máquina, demonstraram que através de *prompts* fornecidos pelo usuário as IAs se mostraram capazes de desenvolver soluções, imagens e textos. Dinamicamente a IA deixa de atuar como ferramenta e passa a fazer parte do processo criativo expandindo a fase da ideia.

Talvez a fase mais divergente da discussão seja o momento em que a IA surge como um agente criativo autônomo. As propostas de Schmidhuber (2012) e Dorin e Korb (2012) sugerem que as máquinas poderiam desenvolver criatividade própria, baseada em algoritmos de curiosidade e recompensa, fazendo com que os sistemas através desta perspectiva, deixam de ser somente uma ferramenta humana e passam a operar como entidades que criam padrões inesperados por conta própria.

Nesse sentido, a questão que prevalece é se tais padrões seriam compreendidos e aceitos socialmente como “criativos”, ou apenas como artefatos obtidos por simulação. Conforme Leach (2022, p.103) é possível que uma IA gere obras de arte com padrões suficientemente altos para se ganhar grandes prêmios de arte. Com isso surge a questão de quem seria o autor de tal obra, o artista ou a IA? Portanto, é urgente pensar em uma nova avaliação crítica dos critérios sobre autoria, coautoria e valor no *design*.

#### A colaboração homem-máquina no *design*

A colaboração entre humanos e máquinas no campo do *design* não é nova; como vimos, ela avança desde meados do século passado, mas discutir a forma como ela se expandiu com o advento da IA generativa é urgente e extremamente necessário. Antes o que era visto com uma relação funcional, em que as máquinas apenas respondiam aos comandos do usuário, transformou-se em uma experiência de cocriação, onde nós passamos a interpretar e reagir aos estímulos oferecidos pela IA, em resposta aos nossos *inputs*. Acreditamos que esta colaboração não é mais apenas técnica, mas criativa, na medida em que especula cenários possíveis que sem o uso da IA não seriam possíveis.

*Designers*, artistas, arquitetos estão usando ferramentas generativas como *Midjourney*, *DALL.E*, e outros sistemas para explorar novas possibilidades, sejam elas formais, conceituais, estéticas ou mesmo de otimização dos fluxos de trabalho. Em alguns casos, as primeiras imagens geradas pelas IAs não são bem aceitas de forma geral, mas estão sendo ponto de partida para novas ideias, funcionando como ferramenta

dinâmica do processo criativo. Na medida em que o diálogo com os *bots* evolui, instruções, direcionamentos, restrições e referências possibilitam a evolução do processo criativo, e conseqüentemente, soluções mais assertivas são atingidas.

Podemos verificar isso no trabalho do escritório *Coop Himmelb(l)au*, com o projeto *Deep Himmelb(l)au*, que mostra que o uso de *GANs* e banco de dados autorais podem produzir resultados que superam em velocidade e variação o que um *designer* faria sozinho. Mesmo assim, o olhar do *designer* continua sendo fundamental na condução dos processos, pois ainda é ele quem interpreta, transforma, escolhe e determina o modelo mais apto reproduzido.

É possível então dizer que estamos passando por um momento em que o *design* se torna cada vez mais um processo multifacetado, no qual a autoria passa a ser dividida entre humanos e máquinas. Neste processo, a criatividade é expandida, surgindo dessa troca constante entre cognição humana e seus saberes, a técnica e os algoritmos. Especula-se que nesse contexto, a IA não rouba o lugar do *designer*, mas reconfigura a forma como ele atua, exigindo desses profissionais novas estratégias e habilidades, mostrando caminhos que antes esses não acessaram.

### Limites e desafios da criatividade computacional

Apesar dos avanços significativos e das novas possibilidades com o uso da IA no processo criativo, temos que reconhecer que ainda existem limites e desafios no campo da inteligência artificial que são pouco compreendidos por nós. Um dos principais fatores é que por mais que esses sistemas generativos consigam gerar imagens, textos, músicas ou padrões interessantes, elas não têm consciência, intenção ou julgamento de valor. Como destacou Boden (2009), a IA não possui desejos, motivações ou compreensão daquilo que está criando.

Isso é reforçado pelos discursos de Ada Lovelace e Makoto Sei Watanabe, citados por Leach (2022), que afirmam que as máquinas não podem gerar nada original, somente o que seriam programadas a fazer e, portanto, somente o homem seria capaz de criar imagens ou cenários que não existem. Nesse sentido, as máquinas apenas simulam o processo, combinando os dados pré-existentes parecendo criar algo novo, mas que seriam somente a organização desses dados de uma forma que pareçam ideias inovadoras.

O segundo ponto da discussão seria o conceito de valor criativo. O que define se uma ideia é ou não criativa? Esse julgamento depende ainda de critérios humanos, sociais, históricos e culturais. A IA não seria capaz de entender esse contexto pois não sente emoção e não tem vivência, que muitas vezes são vistos como ponto chave para se criar.

Outro limite para a compreensão da criatividade em máquinas seriam a base de dados com que estas máquinas são treinadas. Os modelos acabariam seguindo tendências de treinamentos as quais influenciariam em questões estéticas e de contexto (a cultura local de quem programa os bots, por exemplo), gerando repetições de padrões que reforçariam o que já está consolidado.

Por fim, voltamos mais uma vez às questões éticas a respeito de quem seria o autor da criação gerada por IA. A quem pertence o direito autoral? E como poderemos garantir que os dados com que estão sendo treinados esses sistemas não reproduzam preconceitos, estereótipos e violem direitos de imagem e autoria? Essas questões ainda não possuem respostas definitivas, mas já conseguimos entender que o uso da IA no *design* não é neutro, ainda que a tecnologia o seja, à priori. Essa reflexão exige posicionamento de quem cria, de quem ensina e de quem pesquisa.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou compreender como a Inteligência Artificial passou a empregar seu papel no *design*, às vezes como ferramenta, assistente ou até mesmo como agente criativo. O estudo permeou diversas áreas do conhecimento para trazer luz ao que sabemos sobre criatividade humana e computacional, considerando suas vertentes, aplicações e interpretações.

Ao longo do estudo foi possível perceber que a IA, como tecnologia emergente, ampliou as capacidades técnicas e criativas do *designer*. Para além disso, a popularização da IA e sua utilização por parte dos *designers* levantou questões sobre autoria, originalidade e processo criativo. Percebeu-se que sistemas de redes neurais, algoritmos generativos e agentes inteligentes demonstraram potencial transformador na prática projetual, seja na formulação de ideias, na representação formal, na otimização de fluxos de trabalho ou na experimentação estética.

No entanto, os limites da criatividade computacional ainda estão em debate, sobretudo no que diz respeito ao que é valor e consciência crítica em máquinas, que seriam os limitadores da criatividade computacional. De modo geral, a atuação das IAs ainda depende em grande parte das diretrizes (*inputs - prompts*) definidas por humanos. Além disso, a influência da cultura, regionalidade e estética variam em todas as sociedades, demonstrando que os treinamentos influenciam diretamente em como esses sistemas respondem e apresentam soluções padronizadas, em um primeiro momento.

Por fim, a utilização da IA nos processos criativos abre novos caminhos para os processos de *design*, a partir da potencialização da colaboração entre humanos e máquinas, conforme a Cibernética proposta por Norbert Wiener na metade do século XX. Assim, o *designer* deixa de ser apenas autor e passa também a atuar como editor, mediador e curador das informações de modo cada vez mais interativo e dinâmico.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), especialmente à Faculdade de Engenharias, Arquitetura e Urbanismo e Geografia (FAENG), ao Programa de Pós-Graduação em Eficiência Energética e Sustentabilidade (PPGEES) e ao grupo de pesquisa Algo+Ritmo, por proporcionarem o ambiente acadêmico, os recursos e o incentivo necessários para a condução desta pesquisa. O apoio institucional foi a base estrutural que permitiu o desenvolvimento deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ARNELLOS, A.; SPYROU, T.; DARZENTAS, J. Exploring Creativity in the Design Process: A Systems-Semiotic Perspective. In: **Cybernetics and Human Knowing**, v. 14, 2007, pp. 37-64. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/243971801\\_Exploring\\_Creativity\\_in\\_the\\_Design\\_Process\\_A\\_Systems-Semiotic\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/243971801_Exploring_Creativity_in_the_Design_Process_A_Systems-Semiotic_Perspective). Acesso em: 20 jul. 2025.
- BECKER, M. A.; ROAZI, A.; MADEIRA, M. J. P.; AREND, I.; SCHNEIDER, D. WAINBERG, L.; SOUZA, B. C. Estudo exploratório da conceitualização de criatividade em estudantes universitários. In: **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 14, n. 3, p. 571–579, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-79722001000300012>. Acesso: 21 jul. 2025.
- BODEN, M. Creativity in a nutshell. In: **Think**, v. 5, 2009, pp. 83-96. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S147717560000230X>. Acesso: 13 jun. 2025.
- DELEUZE, G. *et al.* **O ato de criação**. (1987), Folha de São Paulo, v. 27, n. 06, 1999.
- DORIN, A.; KORB, K. B. Creativity Refined: Bypassing the Gatekeepers of Appropriateness and Value. In: **Computers and Creativity**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. E-book. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-31727-9>. Acesso: 13 jun. 2025.
- DUNN, N. **Digital Fabrication in Architecture**. London: Laurence King Publishing Ltd, 2012. ISBN 978-1856669-891-7.
- HAKAK, A.; BILORIA, N.; AHMADI, A. Creativity in Architecture - A Review on Effective Parameters Correlated with Creativity in Architectural Design. In: **Journal of Civil Engineering and Architecture**, v. 8, 2014, DOI: <http://dx.doi.org/10.17265/1934-7359/2014.11.003>. Acesso: 21 mai. 2025.
- KNELLER, G. F.. **Arte e Ciência da criatividade** São Paulo: IBRASA, 2003. ISBN 978-8534800549
- KAUFMAN, D. **Desmistificando a inteligência artificial**. Horizonte: Autêntica, 2025. ISBN 978-65-5928-158-9.
- KOTNIK T. Digital Architectural Design as Exploration of Computable Functions. In: **International Journal of Architectural Computing**.,8(1):1-16, 2010. DOI: [10.1260/1478-0771.8.1.1](https://doi.org/10.1260/1478-0771.8.1.1). Acesso: 13 nov. 2025.
- LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de textos, 2011. (Título Original: How designers think). The process demystified. ISBN 987-85-7975-017-5.
- LEACH, N. **Architecture in the age of artificial intelligence: An introduction to AI of architects**. 2ª ed. Bloomsbury Visual Arts, 2025. E-book: Kindle.
- LEACH, N. In the mirror of AI: what is creativity? In: **ARIN** 1, 15 (2022). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s44223-022-00012-x>. Acesso: 27 abr. 2025.
- LEONE, A. **IA Generativa como Assistente para Desenvolvimento de Móveis Seriados: Uma abordagem do processo criativo e concepção de projeto**. (Dissertação em fase final de elaboração), defesa prevista para 2026.
- RUBIN, R. **O ato criativo**. [recurso eletrônico] Rio de Janeiro: Sextante, 2023. (Título Original: The creative act: a way of being). E-book. ISBN 987-65-5564-675-7.

RUSSELL, S. **Inteligência artificial a nosso favor: como manter o controle sobre a tecnologia**. São Paulo: Companhia das Letras, 2021. (Título original: Human Compatible: Artificial Intelligence and the Problem of Control). ISBN 978-65-5921-308-5.

SCHMIDHUBER, J. A Formal Theory of Creativity to Model the Creation of Art. In: McCORMACK, J; D'INVERNO, M. (Orgs.) **Computers and Creativity**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. (E-book). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-642-31727-9>. Acesso: 13 jun. 2025.

YANG, J; QUAN, H.; ZENG, Y. Knowledge: the good, the bad, and the ways for designer creativity. In: **Journal of Engineering Design**, 33(12), 2022, pp. 945–968. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/09544828.2022.2161300>. Acesso em: 21 mai. 2025.

## NOTAS

<sup>1</sup> Royal Institute of British Architects. Disponível em: LAWSON, Bryan. Como arquitetos e designers pensam. // Bryan Lawson; tradução: Maria Beatriz Medina. São Paulo: Oficina de textos, 2011. Título Original: How designers think: The process demystified. ISBN 987-85-7975-017-5.

---

NOTA DO EDITOR (\*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade das autoras.