

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE COMUNICAÇÕES E ARTES DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES
PÚBLICAS, PROPAGANDA E TURISMO

BRUNA DALLABRIDA LEITE E SILVA

Entrelinhas criAtivas: complementaridades entre criatividade humana e inteligência
artificial generativa

SÃO PAULO

2023

BRUNA DALLABRIDA LEITE E SILVA

Entrelinhas criAtivas: complementaridades entre criatividade humana e inteligência artificial generativa

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Escola de Comunicações e
Artes da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Bacharelado em
Comunicação Social com habilitação em
Publicidade e Propaganda.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Pompeu

SÃO PAULO

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catalogação na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo
Dados inseridos pelo(a) autor(a)

Dallabrida L.S, Bruna
Entrelinhas criAtivas: complementaridades entre
criatividade humana e inteligência artificial generativa
/ Bruna Dallabrida L.S; orientador, Bruno Pompeu. - São
Paulo, 2023.
65 p.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Departamento de Relações Públicas, Propaganda e Turismo /
Escola de Comunicações e Artes / Universidade de São
Paulo.
Bibliografia

1. Inteligência Artificial Generativa. 2.
Criatividade. 3. Semiótica. 4. Comunicação. I. Pompeu,
Bruno. II. Título.

CDD 21.ed. -
302.2

Elaborado por Alessandra Vieira Canholi Maldonado - CRB-8/6194

BRUNA DALLABRIDA LEITE E SILVA

Entrelinhas criAtivas: complementaridades entre criatividade humana e inteligência artificial generativa

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Bacharelado em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda.

Aprovado em: ___/___/___

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

À Vânia, menina mulher do Vale do Ribeira,
'passeadeira' que desbravou o mundo.
Mãe-amiga, que me lê com o olhar. Ela que
exala potência sem faltar com afeto; é e
sempre foi inspiração para a mulher que
busco me tornar;

A Nelson Luiz, e seu cuidado que é carinho
e preocupação. 'Papai sabe tudo', e por isso
sempre tentou tomar conta do mundo, para
que só restasse calmaria para nós. Como
sou sua filha, calmaria não prometo:
sobra-me a sua vontade de zelar, fazer o
que é justo e amar;

Dedico a minha graduação à minha mãe e
ao meu pai. Se eu me tornar 1% do que
vocês são, estarei completamente feita
nessa vida.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que me ensinaram sobre amor incondicional.
Aos meus irmãos: Laura, que me ensinou sobre o amor que é admiração. David, que me ensinou sobre o amor que é bem-querer.
Aos meus quatro avós, Celina, Maria Luiza, Dan Lupércio e Nelson, que me ensinaram sobre o amor que transborda.
À minha grande família.

Ao Pedro, meu parceiro de vida nos últimos 7 anos, que me ensinou um tipo completamente novo de amor.
Daqueles que permanecem na consciência, porque não tem como virar signo.
Integrado em mim, inexternalizável, sem vocabulário que contemple.

Aos meus amigos. Obrigada por me permitirem conhecer. Vocês sabem quem são, só não imaginam o quanto são importantes para mim. Como Vívian costuma dizer: os melhores amigos desse mundo são os meus.

Às Brunas. De ontem, de hoje, e de amanhã. As que eu nunca imaginei que floreceriam, e as que eu já tinha minhas apostas. As que nunca chegaram a ser. Ao outro, ao suporte. À Gabi, que esteve ao meu lado nesse percurso que é meu.

À Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, e a tudo que ela me possibilitou viver. À ECAJr., aulas de italiano, dança contemporânea, E-Cursinho, Redigir, tênis e futebol, ao conhecimento e à diversão, ao meu intercâmbio. Ao mundo que tornou-se sem borda, infinito, explosão e eu, mosaico.

Aos educadores, e todos aqueles que contribuíram de alguma maneira para a minha formação nesses últimos 5 anos. Agradeço meu orientador Bruno Pompeu, pelo enorme suporte. E Lucia Santaella, pela inspiração acadêmica.

Ao tempo.

Que muitas vezes me trouxe ânsia e medo. Mas sempre se redimiu, curando todas as feridas, permitindo as mais belas experiências, me dando de presente os gostosos processos que demoram. Me deixou sonhar com o que amanhã guarda, e todas as potencialidades do existir.

E sempre me entregou o agora. Este instante imediato. Obrigada.

Por mais louca que seja a nossa época, temos que ter fé na retidão de nosso propósito, na utilidade de obstáculos, provações e lições com que nos deparamos ao longo do caminho, na integridade e no mistério de nossa própria evolução.

— NACHMANOVITCH, 1993, p. 136

DALLABRIDA L.S., Bruna. **Entrelinhas criAtivas**: complementaridades entre criatividade humana e inteligência artificial generativa. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Comunicação Social com Habilitação em Publicidade e Propaganda) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

RESUMO

No cenário de ebulação de novas tecnologias de Inteligência Artificial Generativa (IAG), habilidades e características consideradas exclusivamente humanas são colocadas em debate, como inteligência, consciência, e o próprio processo de criar. A partir disso — e com destaque às IAGs de imagem, como Midjourney, DALL-E 3 e Stable Diffusion — este trabalho tem como objetivo estudar de que modo a criatividade humana difere da capacidade generativa da IA, e às potencialidades e ponderações que se mostram necessárias dentro da criação conjunta com a IAG. Para tal, é desenvolvido estudo bibliográfico, de abordagem semiótica, fundamentada principalmente no pensamento de Charles S. Peirce. A análise segue discutindo sobre o papel do criativo, com a apresentação de casos reais, e breve investigação sobre a criação colaborativa com IAG no mercado publicitário. O trabalho é concluído constatando o estabelecimento de uma parceria singular entre humanos e IA no cenário criativo.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Criatividade; Generativa; Design; Comunicação; Publicidade.

DALLABRIDA L.S., Bruna. **TrAllblazing Collaboration:** complementarities between human creativity and Generative AI. 2023. Course Conclusion Paper (Bachelor 's Degree in Social Communication with Habilitation in Advertising) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2023.

ABSTRACT

In the fast-growing scenario of new Generative Artificial Intelligence (GenAI), skills and traits considered to be exclusively human are being put up for debate, such as intelligence, consciousness and the creative process itself. From this perspective — and with an emphasis on image GenAI such as Midjourney, DALL-E 3 and Stable Diffusion — this paper aims to study how human creativity differs from the generative capacity of AI, and the potentialities and considerations needed in the context of joint creation. For this purpose, a bibliographical study is carried out, with a semiotic approach, based mainly on the philosophy of Charles S. Peirce. The analysis proceeds by discussing the role of the creator, presenting real-life examples, and briefly exploring collaborative creation with GenAI in the advertising sector. The study concludes by confirming the establishment of a unique partnership between humans and AI on the creative landscape.

Keywords: Artificial Intelligence; Creativity; Generative; Design; Communication; Advertising

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão geral dos principais componentes do campo da IA.....	17
Figura 2 - Exemplo de prompt no Midjourney.....	22
Figura 3 - Comparativo entre imagem gerada pelas plataformas Midjourney, DALL-E 2 e Stable Diffusion, com o mesmo prompt, em ago.2022	22
Figura 4 - Modelo Sistêmico da Criatividade por Csikszentmihalyi.....	27
Figura 5 - Uma "nova" pintura de Rembrandt	44
Figura 6 - Imagem gerada por IA, inspirada nas obras do cineasta Alejandro Jodorowsky	45
Figura 7 - Foto original tirada por Pedro Garcia no centro do Rio, no bloco amigos da onça, utilizada como imagem referência para a criação da figura 6	45
Figura 8 - Produzida e publicada por Salem, gerada por IA.....	49
Figura 9 - Produzida e publicada por Salem, gerada por IA.....	49
Figura 10 - Produzida e publicada por Salem, gerada por IA.....	50
Figura 11 - Sobremesa da Marca <i>La Laitière</i>	55
Figura 12 - Obra "A Leiteira" de Johannes Vermeer.....	55
Figura 13 - Obra estendida desenvolvida por IA para campanha publicitária da Ogilvy Paris.....	55

LISTA DE SIGLAS

AM	Aprendizagem de Máquina
ANS	Aprenzagem Não Supervisionada
AP	Aprendizagem Profunda
ASS	Aprendizagem Semi Supervisionada
AS	Aprendizagem Supervisionada
IA	Inteligência Artifical
IAG	Inteligência Artificial Generativa
AGI	Inteligência Artificial Geral
GANs	Redes Adversariais Generativas

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL.....	14
2.1 Algoritmo.....	15
2.2 Máquinas Virtuais.....	16
2.3 Aprendizagem de Máquina e Aprendizagem Profunda.....	17
2.4 Blackbox.....	19
2.5 IAG vs. AGI.....	20
2.6 IAGs de imagem.....	21
2.7 IA e o debate sobre criatividade.....	23
3. CRIATIVIDADE.....	25
4. ENCONTRO ENTRE CONSCIÊNCIA E INTELIGÊNCIA.....	31
4.1 Consciência.....	31
4.2 Consciência em C. S. Peirce.....	33
4.3 Inteligência de máquina?.....	35
4.4 Inteligência em C. S. Peirce.....	38
4.5 Sobre criar.....	39
5. PARCERIA COM A IA E O PAPEL DO CRIATIVO.....	43
5.1 Das possibilidades às ponderações.....	52
5.2 Produção criativa em publicidade.....	54
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	58
REFERÊNCIAS.....	61

1. INTRODUÇÃO

O seguinte trabalho busca proporcionar debate sobre criatividade no cenário de ebuição das novas tecnologias de inteligência artificial generativa (IAG) — mais especificamente, as IAGs de imagem, capazes de gerar produtos criativos inéditos. Para isso, a análise é guiada por dois questionamentos principais: De que maneira a criatividade humana difere da capacidade gerativa da inteligência artificial? Quais são as potencialidades e ponderações necessárias dentro da criação colaborativa com a IAG?

No início deste ano, uma Carta Aberta¹ requerendo suspensão dos experimentos em inteligência artificial (IA) foi publicada — contando com a assinatura de mais de 1300 cientistas, empresários de tecnologia e representantes do meio acadêmico, e nomes como Yuval Harari, instituições de Oxford, Cambridge, Stanford, Columbia, além de empresas como Google, Microsoft, Amazon e bilionários do Vale do Silício como Elon Musk e Steve Wozniak — : "pedimos a todos os laboratórios de IA que parem imediatamente por pelo menos 6 meses o treinamento de sistemas de IA mais poderosos que o GPT- 4". Passado alguns meses, em 23 de novembro de 2023, a Exame² divulgou reportagem sobre uma suposta "super inteligência artificial", que teria sido a responsável pela carta que gerou a mais recente crise corporativa na OpenAI, instituição criadora do ChatGPT. Tal carta enviada ao conselho, responsável por desencadear a demissão seguida de readmissão do CEO executivo Sam Altman, alertava sobre uma "poderosa descoberta que poderia ameaçar a humanidade".

É inegável o rápido avanço, nas últimas décadas, de tecnologias de inteligência artificial (IA). Avanço este que, nos últimos tempos, segue acompanhado do alerta de especialistas e estudiosos do campo, demandando que se pense sobre regulamentações relevantes e possíveis consequências destas novas soluções a longo prazo. Mais do que cautela dos especialistas, contudo, este avanço tende a gerar receio, medo generalizado, frequentemente pautado na ignorância e falta de conhecimento prático sobre as tecnologias de IA. Segundo Dora Kaufman, "evitando

¹ Leia mais em
<https://forbes.com.br/forbes-tech/2023/03/o-que-diz-a-carta-assinada-por-musk-e-milhares-contra-experimentos-de-ia/>

² Leia mais em
<https://exame.com/inteligencia-artificial/entenda-o-que-e-q-a-super-inteligencia-artificial-que-preocupa-equipe-da-openai/>

supervalorizar ou demonizar a inteligência artificial, o desafio é conhecer o funcionamento e lógica da tecnologia para aproveitar os benefícios e mitigar os riscos" (2022, p. 285).

É o que este trabalho, dentro do recorte proposto, busca estimular. Para isso, a análise encontra-se estruturada em seis capítulos, contando com esta introdução. Inicialmente, traz-se conceituação sobre inteligência artificial, esclarecendo o funcionamento da tecnologia e o conceito de IA Generativa, a fim de preparar o debate realizado adiante. De modo parecido, reservamos um capítulo para explorar diferentes definições de criatividade, com um breve panorama teórico sobre a noção.

Apesar de reconhecer a contribuição de estudos da teoria crítica e de autores como Walter Benjamin para a discussão sobre IA Generativa, o trabalho opta por percorrer o caminho da semiótica e teorias da linguagem, mais especificamente o pensamento do semiótico Charles Sanders Peirce, elucidado em diversos momentos na análise pela interpretação de Lucia Santaella. Assim, após os capítulos introdutórios de IA e criatividade, o debate pincela temas complexos como consciência e inteligência, à luz da semiótica peirceana, buscando entender especificidades no debate humanos vs máquinas. A IA é inteligente? Como podemos ilustrar o que seria o conceito de consciência? Como estas se relacionam, enfim, à criatividade?

Por fim, a análise desemboca em uma discussão sobre o papel do criativo na era da colaboração com a IAG. A reflexão baseia-se em toda a estruturação teórica previamente trabalhada, somada ao pensamento de especialistas em IA do mercado. Artistas como Pedro Garcia e Salem são apresentados, e temas como a importância do conhecimento prévio do criativo, a paciência para desenvolvimento de *inputs*, ou a essencialidade da diversidade de visões para criações frutíferas, elucidados. Passando por uma breve análise dos processos de construção de sentido, e da criação colaborativa com IAG no mercado publicitário, o trabalho é concluído constatando o estabelecimento de uma parceria singular entre humanos e IA no cenário criativo.

Nesse cenário, este trabalho busca fomentar a discussão sobre IA e criatividade no campo da Comunicação, entendendo que a interdisciplinaridade é importante quando lidamos com contribuições no conhecimento. Destacamos como inteligência artificial não se refere apenas à ciências da computação e matemática, mas possui contribuições importantes vindas de diversos campos como economia,

neurociência, psicologia, linguística, engenharia elétrica e filosofia (TAULLI, 2019). Por fim, vale pontuar que a reflexão é pertinente dentro do contexto de Publicidade e Design por tratar de um tema extremamente atual, que vem mudando as formas como entendemos criatividade e produzimos conteúdo/arte e, portanto, a maneira como trabalhamos e interagimos no mercado e na academia.

2. INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Ao perguntar para o ChatGPT-3.5 como podemos definir inteligência artificial (IA), a seguinte resposta nos é fornecida:

A inteligência artificial (IA) refere-se à simulação de processos de inteligência humana por meio de algoritmos e sistemas computacionais. Em termos simples, é a capacidade de um computador ou máquina realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como aprendizado, raciocínio, reconhecimento de padrões, compreensão da linguagem natural e tomada de decisões. (*prompt: como podemos definir inteligência artificial?*; acesso em ago.2023)

Após o primeiro parágrafo transcrito, o programa segue pontuando a diferença entre IA Fraca e Forte, Aprendizado de Máquina, Redes Neurais Artificiais, Processamento de Linguagem Natural e Visão Computacional. O texto se encerra comentando sobre a diversidade de aplicações da IA e sua constante evolução, além das questões éticas, legais e sociais que a nova tecnologia levanta.

Em novembro de 2022, quando a versão demonstrativa — pública, gratuita e de fácil acesso — do ChatGPT foi lançada, suas respostas geraram tanto surpresa quanto assombro nos usuários. O pouco entendimento sobre o sistema, com soluções que desafiavam a noção de atributos exclusivamente humanos, tornou o tópico desconfortável, repleto de extremismos e 'especialistas no assunto'. Segundo Santaella (2023c), "daqui a muito pouco tempo, o nome ChatGPT irá funcionar como um marcador temporal e simbólico das mudanças que foi pioneiro em introduzir" (p. 7). Mas que mudanças são essas? Sobre o que o rápido avanço da IA nos convida a refletir?

A IA, segundo Boden (2020), "procura preparar os computadores para fazer o tipo de coisas que a mente é capaz de fazer" (p. 13). Atrelada à conceituação de inteligência, embrenha-se a definição de mente. Com avanço da IA, re-emergem discussões sobre inteligência, consciência e, no contexto desse trabalho, criatividade. Limitamo-nos, neste momento, a compreender de maneira introdutória conceitos como algoritmos, máquinas virtuais, aprendizagem de máquina e aprendizagem profunda, black box, IAG e AGI, essenciais para o entendimento de IA.

2.1 Algoritmo

Algoritmo é "um procedimento ou conjunto de regras, instruções passo a passo a serem seguidas nos cálculos, os quais definem como o trabalho deve ser executado para atingir o resultado desejado" (SANTAELLA, 2023b, p. 31). Por meio de um número finito de passos, são instruções para converter um dado *input* em um *output* desejado.

Algoritmos de IA estão por toda parte, onipresentes em nosso cotidiano. Com performance invisível, "convivemos com os efeitos, sem que tenhamos ou possamos ter visibilidade das operações da performance algorítmica" (SANTAELLA, 2023b, p. 12). Com a IA, os algoritmos começam a aprender com os dados. Assim, segundo Accoto (2020, p. 107), não são mais "simples instruções que devem ser executadas, mas se tornam entidades performáticas que selecionam, avaliam, transformam, e produzem" (apud SANTAELLA, 2023b, p. 35). Com múltiplos algoritmos que interagem entre si, o sistema complexificou-se e transformou-se em processo dinâmico continuamente refinado.

"Embora sejam abstrações matemáticas, os algoritmos estão sustentados por camadas materiais em uma estrutura estratificada." (SANTAELLA, 2023b, p. 28) Ao avançarmos na abstração do conceito, é importante não esquecermos das particularidades físicas, relevante ainda para debate sobre possíveis limitações da IA relacionadas ao seu material — como é o caso de Searle, explorado mais a frente no trabalho, que acredita que intencionalidade é provocada pela oncoproteína (BODEN, 2020, p. 185).

"O objetivo é criar uma saída que resolva um problema." (SANTAELLA, 2023b, p. 32) O avanço dos estudos em IA e o desenvolvimento de sistemas de IA cada vez mais eficazes foi possível, em grande parte, devido à explosão de dados não estruturados no mundo (*big data*); fato evidenciado no treinamento das IA Generativas, como veremos adiante. Para configurar *big data*, o conjunto de dados deve ter as seguintes características: volume (quantidade de dados), variedade (diversidade dos dados) e velocidade (rapidez com que dados novos estão sendo criados). Com os anos, o conceito evoluiu, levando em conta além dos respectivos 3Vs fatores como veracidade, valor, variabilidade e visualização (TAULLI, 2019).

2.2 Máquinas Virtuais

Dentro do campo da IA, existem cinco tipos de sistemas de processamento de informações principais, ou máquinas virtuais: o clássico (ou simbólico), o conexionismo, a programação evolutiva, os autômatos celulares e os sistemas dinâmicos (BODEN, 2020).

Existem casos de máquinas virtuais híbridas, apesar de pesquisadores individuais geralmente utilizarem um único método. Isso porque, dentro do estudo e desenvolvimento da IA, grupos diferem em relação às crenças básicas, e aos problemas específicos com os quais se preocupar. Em Boden (2020, pp. 20-36), pode-se ter um melhor panorama histórico sobre as diferentes teorias e vertentes de pensamento da IA, com foco principal na tribo dos simbolistas e dos conexionistas.

"A abordagem simbólica da inteligência é fruto do pensamento lógico orientado pela matemática em descrever de forma abstrata os processos que geram comportamentos inteligentes." (GABRIEL, 2022, p. 15) Os simbolistas "acreditam que o conhecimento pode ser obtido pela operação de símbolos (sinais que representam um certo significado ou evento) e pela derivação de regras a partir deles" (SANTAELLA, 2023b, p. 39).

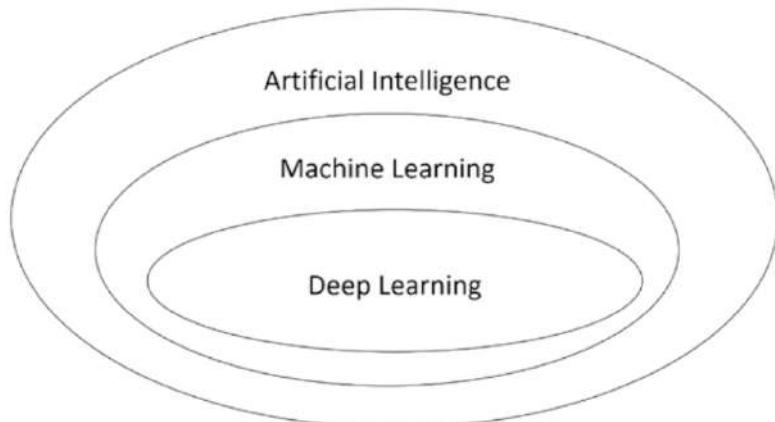
Isso significa que a IA seria baseada na lógica de computadores tradicionais ou na pré-programação, ou seja, o uso de abordagens como declarações Se-Então-Senão da lógica clássica (TAULLI, 2019). Cinco das estratégias gerais da IA, introduzidas pela AI simbólica clássica e essenciais ainda hoje são: heurística, planejamento, simplificação matemática e representação do conhecimento (BODEN, p. 40). Para tornar os problemas solucionáveis, é preciso eficiência; elas lidam com pontos como ordenação do espaço de busca, hierarquia do objetivo, modo de apresentação do problema para o sistema, entre outros.

"Por outro lado, a linha conexionista é orientada para a inteligência emergente da fisiologia humana, considerando que a inteligência humana é resultado da forma como o nosso cérebro funciona e é organizado." (GABRIEL, 2022, p. 15) Assim, para a tribo dos conexionistas, "aprendizado é a função do cérebro e, portanto, o que precisamos fazer é torná-lo alvo de engenharia inversa" (SANTAELLA, 2023b, p. 40). Os estudos e avanços de IA nessa área buscam reproduzir tais funções, utilizando em sua estruturação o silício — referida a eles como perceptos — ao

invés de neurônios. Um sistema seria capaz de aprender à medida que assimilasse dados ao longo do tempo (TAULLI, 2019).

Santaella (2023b) explica como a análise das diferentes tribos "nos leva a inferir que o aprendizado se constitui na espinha dorsal da IA" (p. 43). A aprendizagem de máquina é, de fato, fundamental para o avanço da inteligência artificial.

Figura 1 - Visão geral dos principais componentes do campo da IA



Fonte: Taulli, 2019, p. 16

2.3 Aprendizagem de Máquina e Aprendizagem Profunda

As aprendizagens de máquina (AM) podem ser divididas em três categorias: aprendizagem supervisionada (AS), não supervisionada (ANS) e aprendizagem por reforço. Além destas, existe também a aprendizagem semisupervisionada (ASS), que constitui uma mistura das duas primeiras. Para melhor entender as AM, é preciso o conhecimento de algumas estatísticas básicas; como o desvio padrão, a distribuição normal, o teorema de Bayes, a correlação e a extração de recursos. Uma descrição mais aprofundada pode ser vista em TAULLI, 2019, pp. 41- 46.

A AS trabalha com mapeamento de inputs para a obtenção de outputs. Assim, "o programador 'treina' o sistema definindo um conjunto de resultados desejados para um conjunto de inputs", produzindo "feedback constante que indica se ele os alcançou ou não" (BODEN, 2020, p. 68). Esta técnica é utilizada quando se possui um bom volume de informações, e lida com bases rotuladas.

Na ANS, "o usuário não fornece os resultados desejados nem as mensagens de erro" (BODEN, 2020, p. 69). O programa descobre padrões e agrupamentos sozinhos, guiado pelo princípio de que características que coexistem no hoje geram a expectativa de coexistirem no futuro. Assim, "o algoritmo aprende a partir de exemplos simples sem qualquer resposta associada, o que o leva a aprender os padrões de dados por si só" (SANTAELLA, 2023a, p. 133). Este tipo de aprendizado pode ser usado para descobrir conhecimento.

A aprendizagem por reforço é guiada por análogos de recompensa e punição, com mensagens constantes de feedback informando ao sistema se a ação tomada foi positiva ou negativa. Dentro desse aprendizado por interação, muitas vezes o reforço não é binário, sendo representado por números (BODEN, 2020).

Um conceito de forte importância para a IA é a aprendizagem profunda (AP), ou *deep learning*. Subconjunto da AM, permite o processamento de grandes quantidades de dados a fim de encontrar relacionamentos e padrões que os seres humanos geralmente não conseguem detectar (TAULLI, 2019). Utilizando algoritmos sofisticados de redes neurais artificiais, a AP "descobre a representação do conhecimento em várias camadas" (BODEN, 2020, p. 71).

Segundo Gabriel (2022), os algoritmos de aprendizagem de máquina que mais se aproximam do que pode ser comparado com o funcionamento da inteligência humana são as redes neurais artificiais (RNAs), de abordagem conexionista. Estas são compostas por circuitos complicados, com o sistema sendo "capaz de encontrar padrões no volume de dados que recebe por imitação com o funcionamento do cérebro humano" (SANTAELLA, 2023b, p. 135). Ainda que semelhantes à operação cerebral em certos aspectos, elas estão longe de atuar como o nosso cérebro. Uma grande diferença entre ambos é a retropropagação, presente nas RNAs.

O algoritmo da retropropagação localiza a responsabilidade retroativamente, da camada de saída até as camadas ocultas, identificando as unidades individuais que precisam ser adaptadas. (Os pesos são atualizados para minimizar os erros de previsão) (BODEN, 2020, p. 123).

Apesar de uma vitória computacional, a retropropagação é extremamente não biológica. Isso porque "o cérebro contém conexões feedbacks em várias direções, mas cada uma delas é rigorosamente de mão única" (BODEN, 2020, p. 127). Ainda, quando comparadas ao cérebro, as RNAs são poucas e simples: segundo Boden

(2020), um único neurônio — do qual existem cerca de trinta tipos diferentes — é tão complexo computacionalmente como um sistema inteiro de processamento paralelo distribuído (uma categoria de RNA), ou até mesmo um computador pequeno.

2.4 Blackbox

"As máquinas inteligentes estão sendo concebidas para, com base em grandes conjuntos de dados, 'aprender' por meio de processos não totalmente explicáveis." (KAUFMAN, 2022, p. 27) Esta opacidade no funcionamento costuma ser chamada de blackbox da IA.

Na aprendizagem profunda, por exemplo, unidades ocultas nas camadas do meio das redes neurais não têm contato direto com o mundo exterior (BODEN, 2020), o que acaba resultando em uma AP pouco transparente. Essa complexidade faz com que o sistema até mesmo "ajuste os parâmetros com que se conhece a função que conecta o *input* ao *output*" (SANTAELLA, 2023a, p.140). Assim, não temos acesso a como o sistema chegou a determinada previsão, impedindo os usuários de compreender e até mesmo identificar erros cometidos pelos algoritmos.

Vale pontuar que as técnicas estatísticas utilizadas pela IA são de caráter probabilístico, possuindo grau de incerteza intrínseco. Baio (2022) chega até a comentar sobre um tipo de autonomia que o aparelho adquiriria, seguindo a sua própria lógica de busca por permanência, e como consequência de sua alta complexidade. Como aponta Kaufman (2022), "existe um trade-off entre precisão e interpretabilidade: quanto maior a precisão, menos a transparência em relação ao seu funcionamento" (p. 40).

Além do problema da blackbox, a IA possui limitações técnicas, como o famoso problema do frame. De modo geral, o problema do frame aparece sempre que "implicações tacitamente presumidas pelos pensadores humanos são ignoradas pelo computador por não terem sido explicitadas" (BODEN, 2020, p. 64). Este surge porque os programas de IA não possuem um senso humano de relevância. Elucida-se então o principal motivo pelo qual os sistemas de IA carecem de bom senso.

2.5 IAG vs. AGI

Em Taulli (2019), a distinção entre IA forte e IA fraca proposta por John Searle é apresentada. A IA fraca diz respeito a máquinas que fazem correspondência de padrões, e geralmente se concentram em tarefas restritas; exemplos disso incluem a Siri da Apple e a Alexa da Amazon. A IA forte, também conhecida como AGI (inteligência artificial geral), é o conceito hipotético de um sistema que equiparia e até superaria as capacidades cognitivas humanas.

Algumas empresas se concentram nessa categoria, como a DeepMind do Google e as pesquisas da empresa OpenAI. Caso a AGI fosse alcançada, os sistemas de IA poderiam depender menos de programação para fins específicos, "beneficiando-se, em vez disso, dos recursos gerais do raciocínio e da percepção — além da linguagem, criatividade e emoção" (BODEN, 2020, p. 38).

De acordo com Taulli (2019), há ainda muito trabalho para se chegar à AGI. Mesmo com os grandes avanços na aprendizagem profunda, ainda são necessárias grandes quantidades de dados e poder computacional significativo. Além disso, outras abordagens de aprendizagem precisam ser implementadas, como a capacidade de aprendizagem por transferência, senso comum, abstração, curiosidade, entre outros. De maneira parecida, Boden (2020) reforça a necessidade de, além do aumento da capacidade dos computadores, existirem novos métodos de resolução de problemas.

Diferente da AGI, a IAG refere-se à inteligência artificial generativa, ainda no campo da IA Fraca. De acordo com o site da IBM:

IA generativa refere-se a modelos de deep learning capazes de obter dados brutos, digamos, toda a Wikipedia ou as obras coletadas de Rembrandt, e “aprender” a gerar resultados estatisticamente prováveis quando solicitado. Em um nível elevado, os modelos generativos codificam uma representação simplificada dos seus dados de treinamento e os extraem para criar um novo trabalho semelhante, mas não idêntico aos dados originais.

A modalidade generativa foi introduzida com os chatbots na década de 1960; mas foi apenas em 2014, com as redes adversariais generativas (GANs), que a IAG foi capaz de desenvolver imagens, áudios e vídeos. Esse tipo de algoritmo de aprendizado de máquina (GAN) utiliza duas redes neurais que competem entre si, de modo a realizar previsões mais precisas. Recentemente, a IAG teve rápido

avanço graças aos Transformers, que possibilitaram o nascimento de IAGs de texto e de imagem (SANTAELLA, 2023c).

O ChatGPT é uma IAG textual. Em 2022, foram lançadas várias IAGs de imagens, trazendo abalos e discussões no campo da arte, do design, da publicidade e da arquitetura. Estas protagonizaram questões como autoria, autonomia e criatividade (SANTAELLA, 2023c).

2.6 IAGs de imagem

Os modelos de geração de imagens também têm suas bases técnicas no *Transformer*, mas eles funcionam por meio de uma rede neural baseada na tecnologia de Modelos de Difusão (*diffusion models*) que utiliza o aprendizado multimodal, o qual também poderia ser chamado de intersemiótico, para conectar a semântica entre textos e imagens, dois sistemas semióticos distintos (2023d, SANTAELLA, p. 83).

Segundo Santaella (2023c), "trata-se de um tipo de produção inédita pois, graças aos algoritmos, a imagem é produzida a partir de comandos verbais, um caso extraordinário de tradução intersemiótica" (p. 21). Esses comandos verbais são chamados *prompts* (*inputs* do indivíduo), e contém as instruções escritas que permitem a geração de imagens desejadas (*outputs* do programa). Mais à frente no trabalho, exemplificaremos tal processo. Por ora, introduziremos de maneira breve os as principais plataformas de IAG de imagem atualmente no mercado:

1. **Midjourney**³: programa desenvolvido por um laboratório de pesquisa independente com o mesmo nome. Funciona como um bot conectado diretamente ao Discord, e portanto, é necessário uma conta na plataforma para utilizar a IAG de imagem. O Midjourney atualmente é pago, com assinaturas que variam de US\$10 a US\$120 por mês. Trabalha com *prompts* de imagem (início), texto (meio) e parâmetro (fim do comando). No site da plataforma, são apresentadas instruções para o uso efetivo da IAG, com dicas, ferramentas, guidelines, entre outras informações;

³ <https://docs.midjourney.com/docs/quick-start>

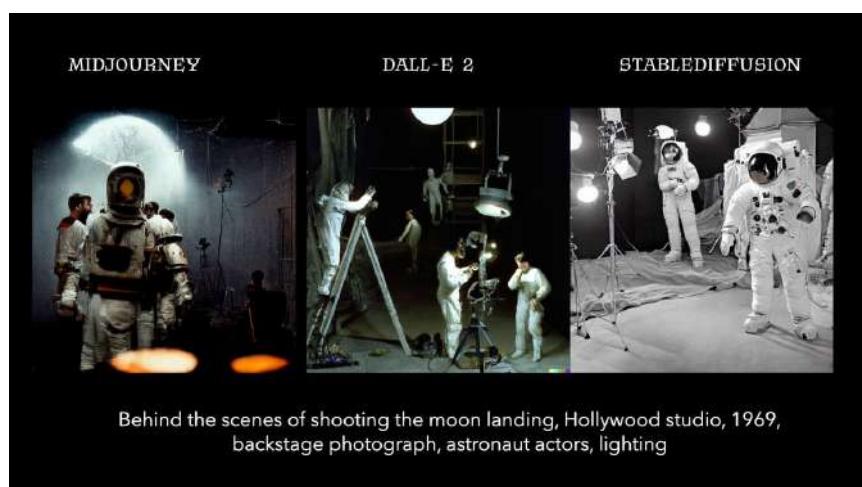
Figura 2 - Exemplo de prompt no Midjourney



Fonte: <https://docs.midjourney.com/docs/image-prompts>

2. **DALL-E 3**⁴: plataforma desenvolvida pela OpenAI, mesma empresa do Chat GPT. Em outubro de 2023, a OpenAI lançou o DALL-E 3; de acordo com a empresa, em comparação com seu antecessor DALL-E 2, a nova atualização gera imagens que são não apenas mais impressionantes visualmente, mas também seguem com mais precisão o comando do usuário e são mais nítidas em detalhes. A OpenAI possibilita aos artistas optarem por terem suas criações fora dos dados de treinamento de IA (*opt-out*). A assinatura do Chat GPT Plus (que atualmente conta com o serviço da IAG de imagem) é de US\$20 por mês;
3. **Stable Diffusion**⁵: diferente dos concorrentes, o stable diffusion é um software gratuito e de código aberto. Dentro do modelo no qual foi treinado, LAION 5b, não houve opção dos artistas de inclusão (*opt-in*) ou exclusão (*opt-out*) de seus dados.

Figura 3 - Comparativo entre imagem gerada pelas plataformas Midjourney, DALL-E 2 e Stable Diffusion, com o mesmo prompt, em ago.2022



Fonte:<https://www.tabnews.com.br/filipedeschamps/mega-comparacao-entre-dall-e-2-vs-midjourney-vs-stable-diffusion>

⁴ <https://openai.com/blog/dall-e-3-is-now-available-in-chatgpt-plus-and-enterprise>

⁵ <https://stablediffusionweb.com/>

Essas são apenas algumas das plataformas de IAG de imagem. Na esfera do design generativo e edição de imagens, ferramentas de gráfica computacional ampliaram a gama de serviços ofertados para os criativos, geralmente em torno do conceito de síntese. Segundo Santaella (2021), são métodos que "automatizam partes do processo de criação do conteúdo", auxiliando o designer de várias maneiras, como no preenchimento automático de regiões com texturas, geração automática de paisagens/backgrounds, entre outros (p. 10).

Um exemplo disso é a nova plataforma da Adobe, empresa responsável por softwares populares de criação, edição e design, como Illustrator, Photoshop, Premiere e After Effects. Com o lançamento de sua IAG de imagem, a Adobe Firefly⁶, a empresa está buscando complementar as ferramentas de criação já conhecidas pelos usuários, implementando está dentro de suas soluções criativas:

Para o Firefly, o objetivo futuro é capacitar os criadores a usar linguagem comum e outros comandos para testar variações de design, remover imperfeições de fotos, adicionar elementos a uma ilustração, mudar a atmosfera de um vídeo, adicionar textura a objetos 3D, criar experiências digitais e muito mais, para depois personalizar e editar o conteúdo com facilidade por meio de uma combinação do Firefly com outras ferramentas da Creative Cloud.

Ademais, outras plataformas online de edição (menos complexas e mais acessíveis) também incorporaram ferramentas de IA Generativa, como o Canva e o Figma.

2.7 IA e o debate sobre criatividade

Para entender o cenário de ebulação das IAGs de imagem e os consequentes abalos em conceitos como autoria, criatividade e autonomia, é necessária a compreensão do desenvolvimento de tecnologias em IA. Isso porque o rápido avanço da IA, e o consequente desenvolvimento de IAGs com imagens cada vez mais refinadas, só foi possível pelos diversos fatores apresentados; como a complexificação dos algoritmos, muito por conta da aprendizagem de máquina e técnicas como a aprendizagem profunda, ou da disponibilidade de extensas bases de dados, o *big data*. Torna-se relevante o discernimento do funcionamento dos sistemas, suas forças, fragilidades, e a noção de continuidade do desenvolvimento

⁶ <https://www.adobe.com/br/sensei/generative-ai/firefly.html>

dentro do cenário de rápidos avanços tecnológicos, considerando o recorte temporal em que este trabalho está inserido. Ademais, é a conceituação da IA como ciência exata que, à medida que nos aprofundamos em noções mais abstratas dentro de uma análise em parte filosófica, nos garantirá a concretude do debate. Apesar de tratar-se de uma discussão teórica, é importante lembrarmo-nos que está lida com uma tecnologia real, existente e materializada.

Dessa maneira, dada a conceituação de inteligência artificial — e reforçando o caráter introdutório deste panorama — podemos seguir a análise para explorar mais a fundo a noção de criatividade. Existe definição fechada para o que seria o ato de criar?

3. CRIATIVIDADE

Muitas são as tentativas de descrever o conceito de criatividade e o processo de criação na literatura. Não é para menos, visto que nas "ciências humanas, a multiplicidade teórica é um ganho" (NEVES-PEREIRA, FLEITH, 2020, p. 6). Exploremos alguns dos conceitos propostos por estudiosos do campo, levando em conta suas interpretações sobre produto criativo (importância da emergência de uma ideia original), contexto social e histórico (criatividade como conceito relativo), potencial criativo (criar como tensão inata ao ser humano), papel da motivação no processo criativo, entre outros.

De acordo com Wechsler e Nakano (2020), Paul Torrence é conhecido como o pai da pesquisa em criatividade. Buscando retirar o termo do limbo da subjetividade e após vasto estudo da área, Torrence desenvolveu uma série de testes e modelos com o objetivo de identificar e encorajar o potencial criativo. Em 1966, produziu a sua mais conhecida bateria de testes, os Torrence Tests of Creative Thinking, ou TTCT.

Dentro das atividades propostas nos testes, procurava-se medir inicialmente quatro "forças criativas", sendo elas: (a) Fluência ou aptidão para produzir um grande número de ideias; (b) Flexibilidade ou capacidade para produzir respostas variadas e pertencentes a vários domínios; (c) Originalidade ou competência para produzir ideias que se afastam do senso comum, do evidente ou do banal; (d) Elaboração ou capacidade de desenvolver, ampliar e implementar as suas ideias (WECHSLER, NAKANO, 2020, p. 22). A partir de 1980, e após um importante estudo longitudinal, Torrence constatou a "existência de indicadores emocionais da criatividade expressos nos desenhos que poderiam predizer realizações criativas na vida adulta", aumentando para 14 fatores os indicadores da criatividade figural, em vez dos quatro propostos inicialmente (WECHSLER, NAKANO, 2020, p. 23). Assim, além dos aspectos cognitivos, os aspectos emocionais da criatividade passaram a ser avaliados. Dentre os indicadores emocionais do teste "Pensando Criativamente com Figuras", estão: expressão de emoção, fantasia, perspectiva incomum, perspectiva interna, uso de contexto e extensão de limites.

Torrence defendia que todos os indivíduos possuem potencial criativo, dando destaque para o papel da motivação no desempenho criativo. A criatividade, para o autor, era vista como um processo e não algo estático, podendo ser "mudada ou

desenvolvida durante a vida de um indivíduo, nos mais diferentes ambientes" (WECHSLER, NAKANO, 2020, p. 30). "Os Torrence Tests of Creative Thinking, figurativo e verbal, são os instrumentos mais utilizados para avaliar a criatividade na realidade brasileira." (WECHSLER, NAKANO, 2020, p. 27)

Outra pesquisadora da área, Teresa M. Amabile, buscou em seus estudos sobre criatividade compreender o papel da motivação e de fatores sociais no processo criativo. Fugindo de uma definição centrada na pessoa, a autora reconhece o papel das influências sociais na criatividade, analisando também os próprios produtos criativos, apontando a necessidade destes serem tanto originais quanto úteis (FLEITH, VILARINHO-REZENDE, ALENCAR, 2020).

Idealizado por Amabile, o Modelo Componencial de Criatividade, "envolve três componentes que interagem entre si: (a) habilidades de domínio, (b) processos criativos relevantes, e (c) motivação" (FLEITH, VILARINHO-REZENDE, ALENCAR, 2020, p. 50). O ambiente social atuaria como um quarto componente no modelo, tendo em vista a sua forte influência sobre cada uma das partes. Enquanto habilidades de domínio referem-se ao nível de expertise em determinado campo, os processos criativos relevantes incluem o estilo de trabalho, traços de personalidade, estilo cognitivo, entre outros. A motivação é considerada pela autora o componente mais importante, abrangendo o nível de interesse do indivíduo em relação à tarefa realizada. Estas podem ser tanto intrínsecas quanto extrínsecas.

Outra teoria relevante da área, conhecida por sua original abordagem metafórica, é a denominada Teoria do Investimento em Criatividade, de Robert Stenberg e Todd Lubart. Os renomados psicólogos, inspirados no movimento da bolsa de valores, desenvolveram uma alegoria econômica para explicar o ato criativo. Assim, para os autores, "a criatividade é, em grande parte, uma decisão pessoal de comprar baixo e vender alto no mundo das ideias" (SOUSA-FILHO, 2020, p. 72).

Criatividade fugiria da simples ideia de potencial criativo, uma vez que sua descrição de pessoa criativa é aquela que, efetivamente, realiza tal potencialidade. Gerar ideias também não é o único pré-requisito, uma vez que a pessoa deve conseguir "reconhecer que existe um problema, defini-lo, alocar recursos para lidar com ele e avaliar o valor das possíveis soluções" (SOUSA-FILHO, 2020, p. 74).

Destaque de sua teoria é a importância da habilidade prática-contextual, "que diz respeito à capacidade de persuadir outras pessoas sobre o valor das próprias

ideias" (SOUSA-FILHO, 2020, p. 75). Assim, o produto criativo precisaria ser devidamente comunicado, 'vendido', para ser visto como tal. Segundo Alencar e Fleith (2003), a etapa envolvendo comunicar a solução proposta tem sido ressaltada por diversos autores da área, como Amabile (1996), Arieti (1976) e Motamedi (1982).

Na visão de Csikszentmihalyi, questionar o que é criatividade é tão fundamental quanto perguntar onde está a criatividade. O autor defende que estudar o sujeito não é suficiente para compreender o processo criativo, uma vez que criatividade surgiria da interação entre o indivíduo e o contexto que este estaria inserido. Assim, o Modelo Sistêmico de Csikszentmihalyi entende que a criatividade emerge da operação de três grandes instâncias: campo, domínio e sujeito. Observamos a interação das instâncias construtivas da criatividade na figura a seguir.

Figura 4 - Modelo Sistêmico da Criatividade por Csikszentmihalyi



Fonte: Csikszentmihalyi, 1999a, p.315 in Neves-Pereira, Fleith, 2020, p. 97

"Em sua perspectiva, para que o ato criativo ocorra, uma série de práticas, crenças e valores devem ser transmitidos do domínio para o indivíduo." (NEVES-PEREIRA, FLEITH, 2020, p. 98) O indivíduo pode então produzir algo novo por meio das significações de tais informações culturais. Essa criação deve, por fim, ser aprovada pelo campo, para que haja uma possível inclusão no domínio. Criatividade, para o autor, demanda uma transformação cultural, uma vez que "só existe no momento em que começa a modificar domínios, campos e pessoas, ou

seja, quando começa a modificar a cultura" (NEVES-PEREIRA, FLEITH, 2020, p. 104).

Destaca-se na obra de Csikszentmihalyi a contribuição de sua pesquisa para a mudança de paradigma da criatividade centrada no sujeito, para uma "perspectiva Copérnica, onde o sujeito faz parte do processo de criação e vive em interação com outras dimensões participantes" (NEVES-PEREIRA, FLEITH, 2020, p. 106).

O descentramento do sujeito e o questionamento do viés místico da criatividade abriu espaço para teorias como a de Vygotsky. Com visão sociogenética do fenômeno criativo, o autor "assume criatividade como função psicológica superior, construída nas interações entre homem e cultura, mediada por outros elementos sociais, mas com algumas características próprias" (NEVES-PEREIRA, CHAGAS-FERREIRA, 2020, p. 121). A expressão criativa, determinada pela cultura, torna-se elemento formador dessa mesma cultura.

Vygotsky explora o conceito de imaginação, definindo este como tanto intelectual como emocional, e gerador da criatividade. Diferente da relação que se faz com fantasias, devaneios, ou o lúdico, a imaginação segundo o autor está "mais vinculada à realidade concreta do que se pensa" (NEVES-PEREIRA, CHAGAS-FERREIRA, 2020, p. 129). Afinal, a experiência do sujeito surge do mundo concreto, que representa a matéria-prima dos produtos imaginativos. Da mesma forma, a imaginação como ponto de partida do ato criativo implica criação de produtos reais, com o sujeito criador não edificando "sua obra sozinho, mas, sim, com as interações que vivencia em sua coletividade, combinando elementos da realidade de modo original e inovador" (NEVES-PEREIRA, CHAGAS-FERREIRA, 2020, p. 130).

Uma nova abordagem do tema, chamada psicologia cultural da criatividade, vem surgindo recentemente. Diferente da definição 'padrão' de criatividade na psicologia, que concentra-se principalmente nos produtos criativos e suas qualidades, pesquisadores da área buscam abranger manifestações cotidianas, dissociando o conceito estritamente a noções de utilidade ou valor.

A psicologia cultural da criatividade baseia-se em processos, o que nos leva a pensar sobre o que significaria considerar a criatividade como a qualidade dinâmica da nossa relação com o mundo, como algo que surge do "encontro" entre um sujeito (self), os outros e cultura (GLAVEĀNU, NEVES-PEREIRA, 2020, p.153).

De forma abrangente e preliminar, a nova definição de criatividade defendida por tais pesquisadores gira em torno do criar como ato de agir no mundo, de maneira a gerar novidades significativas com potencial de transformar o sujeito que as cria e seu contexto, e de modo a serem apreciadas como criativas pelos envolvidos. Desloca-se o foco para os processos, a relação indivíduo-mundo e para avaliações contextuais do que seria criatividade (GLAVEĀNU, NEVES-PEREIRA, 2020).

Para os psicólogos culturais, criatividade é, "acima de tudo, uma forma de fazer ou realizar e de se relacionar com o mundo" (GLAVEĀNU, NEVES-PEREIRA, 2020, p. 154). Ser criativo começa na ação, partindo de relações e nunca de mentes isoladas.

Fayga Ostrower, artista plástica com vivência concreta do fenômeno da criação, desenvolve em sua teoria uma definição de criatividade que se aproxima muito da experiência do viver. Não existe em apontar, logo de início em seu livro, "a criatividade como potencial inerente ao homem, e a realização desse potencial uma de suas necessidades" (OSTROWER, 2014, p. 5). Semelhante à ideia de Vygotsky sobre produtos imaginativos, Ostrower (2014) explicita que "as soluções criativas que o homem encontra, concretizam sempre uma extensão do real" (p. 125).

Para Ostrower (2014), os processos criativos ocorrem no âmbito da intuição. Apesar de escrever sobre inspiração e caminhos intuitivos como partes integrantes da experiência criativa e vital, a autora não deixa de pontuar como o criar e o fazer estão intrinsecamente conectados. "Os processos criativos surgem dentro dos processos de trabalho, nesse fazer intencional do homem que é sempre um fazer significativo" (OSTROWER, 2014, p. 142); é através do trabalho que "o homem elabora seu potencial criador" (OSTROWER, 2014, p. 31). Criar, para a autora, é basicamente formar.

Compreendemos que todos os processos de criação representam, na origem, tentativas de estruturação, de experimentação e controle, processos produtivos onde o homem se descobre, onde ele próprio se articula à medida que passa a identificar-se com a matéria. São transferências simbólicas do homem à materialidade das coisas e que novamente são transferidas para si (OSTROWER, 2014, p. 53).

Nachmanovitch, músico, autor, artista e educador, traz em seu texto *Ser Criativo* uma abordagem sobre criatividade profundamente ligada ao processo. Dentro das etapas, o autor elenca o fim da infância, os círculos viciosos, o fantasma

da crítica, a entrega, a paciência e, por fim, o amadurecimento. De forma parecida a Ostrower (2014), trabalha a ideia de *insight*, apontando que esta inspiração vem normalmente em um período de descanso depois de um árduo trabalho. "A surpresa criativa quase sempre ocorre quando as pressões se dissolvem num momento de relaxamento ou rendição." (NACHMANOVITCH, 1993, p. 140) Para o autor, a confiança é parte fundamental do processo, e apenas essa entrega incondicional conduziria ao verdadeiro vazio, a partir do qual o sujeito poderia ser produtivo e livre.

Estas e outras abordagens teóricas podem ser melhor aprofundadas em Alencar e Fleith (2003, pp. 61-88) e Neves-Pereira, Fleith (2020). Buscando fazer um balanço sobre as diversas teorias existentes, ao tentar elencar elementos essenciais do processo criativo, Alencar e Fleith (2003) apontam que esses não ocorrem necessariamente de maneira sistemática ou linear. Explicitam a importância da bagagem de conhecimento sobre a área investigada para criar, a motivação intrínseca como fator, a conjunção de aspectos cognitivos e afetivos no processo, e o impacto de condições favoráveis à criação no produto, como disponibilidade de tempo e de recursos.

Transitando entre os autores, é possível perceber como não há definição fechada sobre o que seria o ato de criar. Apesar das tentativas de definir de modo concreto o termo, como o método de pesquisa de Torrance, ou o balanço de Alencar e Fleith (2003) sobre o processo criativo, existe uma diversidade de teorias sobre a noção, com psicólogos culturais chegando até a pontuar a importância da avaliação contextual na análise de ações criativas. Desse modo, pode-se concluir que a criatividade acaba por cair dentro da categoria de nossas habilidades subjetivas; não é à toa o estranhamento causado quando os sistemas artificiais tornam-se capazes de gerar imagens inéditas que, até então, eram associados unicamente a capacidades humanas.

Com plataformas de IAG tendo funcionalidades e gerando *outputs* cada vez mais parecidos com produtos criativos humanos, somos levados a refletir sobre habilidades consideradas, por muito tempo, exclusivamente nossas. É possível falar de consciência de máquina? A IA é, de fato, inteligente?

4. ENCONTRO ENTRE CONSCIÊNCIA E INTELIGÊNCIA

4.1 Consciência

"Não existe nada mais imediato do que a experiência consciente, mas, ao mesmo tempo, não existe nada tão difícil de ser explicado" (TEIXEIRA, 2011, p. 154). De maneira breve, traz-se aqui uma introdução à noção de consciência, aprofundada posteriormente no recorte do pensamento peirciano, para análise futura em relação ao escopo deste trabalho.

Definir consciência é, sem dúvidas, um grande desafio. Segundo Júnior (2014), podemos "fatorar" a noção de consciência em dois conceitos fundamentais: aquele de consciência fenomenal, vinculado à experiência qualitativa, e o de consciência psicológica, referente à estados mentais e à função causal do comportamento.

No pensamento funcionalista, têm-se como principal interesse as funções da mente e portanto a categorização dessas funções e a busca prática por formas de serem simuladas. A proposta funcionalista para uma teoria da mente sustenta que "essa deve se constituir fundamentalmente como uma ciência dos estados mentais e do modo como esses interagem uns com os outros" (TEIXEIRA, 2011, p. 126). Dentro dessa lógica, o processamento de informações e a experiência consciente são dissociáveis. Tais estudiosos defendem que "é possível abster-se de ou suspender as considerações acerca da natureza última do mental, isto é, se esse é ou não, em última análise, redutível a uma estrutura física específica" (TEIXEIRA, 2011, p. 125). Vêm daí as comparações possíveis entre o computador e a mente. Essa separabilidade permite o aprofundamento de estudos sobre consciência de máquina (CM), e a crença de que é possível prototipar e simular a consciência. Atualmente, existem estudos reais de CM, no qual modelos computacionais que operam com consciência funcional são construídos. Um exemplo de projeto nesse sentido é o Lida, desenvolvido em Memphis (EUA) pelo grupo de Stan Franklin – aprofundamentos desse modelo podem ser melhor vistos em Boden (2020, pp. 170-175).

É importante refletir sobre o que se entende por consciência na leitura funcionalista. Segundo Santaella (2023b), o que os programas de consciência artificial/ de máquina chamam de consciência muitas vezes são "misturas

indissociáveis entre os conceitos de inteligência, mente, cognição encarnada ou não, pensamento, memória e consciência" (p. 58). Ainda, os avanços da neurociência e progressos nas tentativas de mapeamento do cérebro têm levado a uma reavaliação da independência das funções do cérebro e de suas arquiteturas biológicas, nos propondo a reflexão sobre a inseparabilidade entre forma e função, psicologia e neurociência. De acordo com Teixeira (2011), "o reconhecimento dessa natureza interativa entre esses dois níveis de explicação do funcionamento mental exige uma revisão da proposta funcionalista" (p. 171).

Com o progresso no campo da neurociência e da inteligência artificial, muda-se o foco do problema da consciência para aquilo que Chalmers chama de "hard problem" — explicar como é que a experiência subjetiva surge da atividade objetiva das células cerebrais (BLACKMORE, 2001 ou 2002). Ao lidar com experiências subjetivas, esbarramos na chamada consciência fenomenal, um "imbróglio filosófico", como Boden (2020) pontua. Esta diz respeito aos aspectos qualitativos das experiências conscientes, os *qualia* (JÚNIOR, 2014).

Alguns filósofos da mente, influenciados pela IA, exploraram a temática. Para Paul Churchland, não existem pensamentos e experiências imateriais, apenas estados cerebrais. O autor define toda consciência fenomenal como "simplesmente o fato de o cérebro estar em um lugar específico em um hiperespaço empiricamente determinável" (BODEN, 2020, p. 176). Assim, nenhum computador (a não ser, possivelmente, uma emulação completa do cérebro) poderia atingir esse tipo de consciência.

Daniel Dennet, outro estudioso da área, vai por um caminho parecido ao "negar a existência de experiências ontologicamente distintas, para além dos eventos físicos" (BODEN, 2020, p. 176). Critica severamente o teatro cartesiano, e portanto a ideia de que existe um lugar na nossa mente no qual sucedem nossos episódios conscientes, defendendo que "não há um único fluxo de consciência, nem tampouco um 'significador' central" (TEIXEIRA, 2011 p. 161). Não é possível explicar o que são *qualia*, pois para Dennet isso não existiria (BODEN, 2020).

Negar a existência de experiências imateriais, contudo, não é de tanta ajuda quando buscamos esclarecer o problema da consciência como um todo. Equalizar consciência unicamente à noção de qualia também não parece ser o caminho, como apontam Braddon-Mitchell e Jackson (2006).

Com debate extenso e complexa bibliografia, não sabemos se o problema da consciência um dia será solucionado. A consciência, além de individual e com caráter fortemente perspectivista, é também intransponível, o que deixa em aberto a questão de consciência em animais ou máquinas, por exemplo. Júnior (2014), defende uma posição céтика ao apontar uma lacuna explicativa na nossa busca por uma explicação acerca da consciência, o que nada mais é do que "reflexo de nossa limitação cognitiva que impossibilita a compreensão de um fenômeno com tamanha complexidade" (p. 277).

Ao tratar de CM, é necessário também um aprofundamento da pesquisa sobre consciência; afinal, não é possível desenvolver implementações computacionais que exibam consciência sem um conhecimento mais claro do que esta é (SANTAELLA, 2023b). Quaisquer que sejam as arquiteturas cognitivas dos sistemas, elas ainda esbarram na "dúvida crucial se as máquinas podem emular criatividade, emoções e vontade livre, justamente os temas que têm ocupado as ilações sobre os avanços e limites da IA" (SANTAELLA, 2023b, p. 57).

4.2 Consciência em C. S. Peirce

A abordagem de consciência escolhida para a análise foi a do fenomenologista Charles Sanders Peirce. Apesar da vagueza de sua conceituação, esta tem se mostrado fundamentalmente coerente e relevante — mesmo que anterior à atuais tecnologias de neuroimagem que permitem representações empíricas do processamento cerebral, as descobertas de Peirce sobre a consciência se aproximam muito das conclusões dos neurocientistas contemporâneos (mais em SANTAELLA, 2023b, pp. 69-73).

Para isso, traz-se aqui uma breve introdução ao pensamento peirciano, atentando-se ao fato de sua obra ser gigantesca, complexa e multifacetada, e portanto limitando-se aos conceitos necessários para compreender a análise posteriormente feita no trabalho.

Peirce, em seus estudos, tomou a fenomenologia como ponto de partida. Assim, ele se propôs à tarefa de "estabelecer uma lista formal e universal de categorias a partir de uma radical análise de todas as experiências possíveis" (SANTAELLA, 2023b, p. 62). Aqui, experiência não é aquilo que a análise descobre,

mas o material cru sobre o qual a análise trabalha (CP 3.535 apud SANTAELLA, 2023b). O que se analisa na experiência são os fenômenos — portanto, a fenomenologia de Peirce observa tudo que, de qualquer modo e em qualquer sentido, se apresenta à mente em qualquer momento (SANTAELLA, 2023b).

Ao analisar os fenômenos, Peirce elabora categorias universais e elementares, construtivas de toda experiência: eis a base de sua semiótica triádica, que dentro de sua lógica relacional, apresentam-se nas chamadas primeiridade, secundidade e terceiridade.

A primeiridade é o modo de ser daquilo que é tal como é, categoria do sentimento sem reflexão, da liberdade, do imediato, do original, da qualidade ainda não distinguida, da espontaneidade. O primeiro, portanto, "é aquilo que encontra o seu ser ou peculiaridade dentro de si mesmo" (SANTAELLA, 2023b, p. 64). Já a secundidade é a relação entre pares, fenômeno que existe em ocorrências, fatos que implicam ação e reação. Assim, o segundo "encontra-se na alteridade, no efeito, na dependência, na força" (SANTAELLA, 2023b, p. 64). Por fim, temos a terceiridade como termo mediador, a lei que governa.

O terceiro é *medium*, continuidade, processo, fluxo do tempo, aprendizagem, simpatia, comparação, troca, modificação, combinação, mistura, coerência, crescimento, plasticidade, hábito, todo, ordem, legislação. Mas a lei estabelecida, como força ativa e operativa, é segundo. O terceira na sua perfeição seria plasticidade pura. Tudo que é contínuo envolve o terceiro ou mediação (SANTAELLA, 2023b, p. 64).

Santaella (2016), ao discorrer sobre os conceitos consciência e mente para Peirce, coloca a consciência no espaço de primeiridade, enquanto o conceito de mente domina a terceiridade. O comparativo feito aqui é consciência como sentimento: não sentimento como entendido pela maioria dos cognitivistas, mas sim "o sentimento imediato da experiência generalizado no seu ápice" (p. 125). A consciência processa-se no interior das coisas e da mente humana. Dessa maneira, "consciência é uma modificação especial da mente. Enquanto esta é coletiva, aquela é individual" (SANTAELLA, 2016, p. 127).

Mesmo sob domínio da primeiridade e portanto sentimento ao comparado com a mente, a análise peirciana é minuciosa e não limita a noção de consciência à *qualia*, identificando dentro do próprio conceito de consciência sistema triádico: sentimento, altersenso e medissenso (é possível ver mais sobre em SANTAELLA, 2016, p. 127).

Tentando esclarecer a dinâmica da consciência, o autor compara-a um lago sem fundo, no qual as ideias estão suspensas em diferentes profundidades. Segundo Santaella (2023b), "a descrição se aproxima muitíssimo da experiência que temos, que vivenciamos e sentimos nessa integração quase sempre opaca com o fluido de nossa interioridade" (p. 69). A metáfora peirciana ressona com o que costumamos chamar de subjetividade.

Para Peirce, as ideias constituem o *medium* da consciência, enquanto os estímulos de fora da consciência que se apresentam à percepção são perceptos. Assim, deve-se imaginar que "há um contínuo influxo de perceptos na experiência, ou seja, que caem como uma chuva ininterrupta na superfície desse lago" (SANTAELLA, 2023b, p. 67).

Todas as ideias, exceto os perceptos que se apresentam, estão em uma profundidade maior ou menor. Mas há, digamos, uma camada na superfície do lago à qual a consciência reflexa ou autoconsciência está atada. Portanto, nossa autoconsciência, comumente concebida sobre a qual exercemos um autocontrole apenas relativo, pois, além dos perceptos que nos inundam, um esforço moderado de atenção, por um segundo ou dois, traz para a superfície alguns itens do interior do lago (SANTAELLA, 2023b, p. 67).

O fluxo da consciência estrutura-se com uma espécie de força gravitacional, de modo que trazer ideias mais profundas à superfície demandam mais esforço. Ainda, a consciência possui apenas uma área finita em cada nível, de tal forma que, para trazer uma ideia a níveis superiores, outras têm de descer. "Isso significa que nossa vida inteira está conosco em cada instante que existimos e nenhum instante é igual ao outro" (SANTAELLA, 2023b, p. 68). Por meio da metáfora do lago sem fundo, Peirce abrange tanto o autoconsciente, quanto a questão do subconsciente.

Explorada a noção de consciência, que será revisitada ao final deste capítulo, seguiremos com o aprofundamento de outro conceito relevante para futuras ponderações: a inteligência.

4.3 Inteligência de máquina?

Para Santaella (2023b), inteligência diz respeito a uma série de habilidades que se "entrelaçam e se complementam, tais como percepção, atenção, linguagem, memória, aprendizagem, associação, inferência, analogia, raciocínio, previsão, planejamento, controle motor e muitas outras" (p. 77). Martha Gabriel, em seu livro

Inteligência Artificial: Do Zero ao Metaverso (2022), define inteligência como "uma característica de sistemas — biológicos ou artificiais — que mede o nível de efetividade (eficácia+eficiência) na solução de problemas" (p. 54). Dentre os fatores estruturais que um sistema necessita para solucionar problemas de forma inteligente, aponta: a capacidade de processamento, dados, a capacidade de aprendizagem e a capacidade de se automodificar.

Definir o conceito de inteligência é um trabalho árduo, que extrapola os limites deste projeto. É importante pontuar que, dependendo da definição dada ao conceito de inteligência pelos diferentes autores, a compreensão sobre inteligência artificial se transforma. Resta a nós transitar sobre as discussões e possíveis (e mutáveis) conclusões: a inteligência artificial é, afinal, inteligente?

Em um ensaio publicado em 1950, na revista de filosofia *Mind*, Alan Turing apresentou para o mundo o chamado Teste de Turing. "O teste pergunta se, em sessões até cinco minutos, alguém conseguiria diferenciar, durante 30% do tempo, se estava interagindo com um computador ou com uma pessoa" (BODEN, 2020, p. 166). Em seu princípio geral, uma máquina pensaria quando não pudessemos distinguir seu comportamento do de um ser humano (TEIXEIRA, 2015).

Para Searle, a computação simbólica sozinha não é capaz de produzir inteligência (BODEN, 2020). Segundo o autor, falta aos sistemas intencionalidade intrínseca ou genuínos estados mentais, pontuando que essa intencionalidade é de base estritamente biológica, originada nas operações do cérebro e sua estrutura. "A intencionalidade intrínseca constitui para Searle a condição necessária para que um sistema simbólico adquira uma dimensão semântica" (TEIXEIRA, 2000, p. 138).

Searle nos convida à seguinte experiência mental: imagine uma pessoa trancada em um quarto, sem portas ou janelas, com uma abertura através da qual são introduzidos textos em chinês, língua a qual o indivíduo não possui conhecimento. Essa sala teria apenas uma espécie de tabela com regras e truques para que, a partir das sentenças escritas em chinês, a pessoa produza novas sentenças nesse mesmo idioma.

Ocorre que a pessoa que está no interior do quarto, manipulando a tabela com as regras de transformação, embora produza sentenças que são respostas adequadas às perguntas sobre o texto em chinês, *não comprehende chinês*. Da mesma maneira que uma câmara de televisão *não vê nada*, mas apenas reproduz imagens às quais atribuímos interpretações, os programas elaborados para compreender histórias, na verdade, nada

compreendem. Eles apenas manipulam cegamente símbolos que não têm nenhum *significado* para a máquina. Dizer que uma máquina comprehende é, para Searle, um grande equívoco. É o mesmo que dizer que um papagaio fala, quando, na verdade, ele apenas emite sons que são imitados após muitas repetições (TEIXEIRA, 2015, p. 55).

Com seu argumento do Quarto Chinês, Searle apresenta resistência à possibilidade de máquinas possuírem capacidade cognitiva humana de compreensão (TEIXEIRA, 2000). O que começou como uma crítica a IA simbólica, posteriormente foi generalizada, aplicando-se também ao conexionismo e à robótica (BODEN, 2020). "Hoje o argumento parece tão datado quanto a ideia, então defendida pelos cognitivistas, de que o computador se limita a manipular sequências de símbolos", expõe Santaella (2023c, p. 75).

Para Dora Kaufman (2022), os sistemas de IA "carecem da essência da inteligência humana: capacidade de compreender o significado" (p. 26). Isso porque "os algoritmos de inteligência artificial são bons em identificar padrões estatísticos, mas eles não tem como saber o que esses padrões significam, porque estão confinados ao "math world"" (p. 20). De maneira parecida, baseando-se no pensamento de Burkov, Cesar Baio (2022) aponta que não há como considerar um sistema de IA como sendo inteligente tal qual os seres vivos, mas pontua que "reconhecer isso não implica afirmar que não há inteligência" programada em um algoritmo (p. 113).

A negação da inteligência na IA, inserida na dificuldade de chegar-se a um consenso sobre a definição do conceito, "encontra-se na tendência de conceber inteligência dentro de um espectro antropocêntrico" (SANTAELLA, 2023b, p. 78). Boden (2020) esclarece que, apesar do Teste de Turing despertar grande interesse nos filósofos e público em geral, ele não tem sido tão importante no campo da IA, uma vez que a maior parte dos estudos no campo procuram "oferecer ferramentas úteis, não imitar a inteligência humana" (p. 167).

Para Santaella (2023c), demarcar as distinções entre inteligência humana e algorítmica é positivo, uma vez que ajuda a esclarecer como estamos lidando, de fato, com uma inteligência 'alienígena':

Quando formas de inteligência não humana são depreciadas, o tiro sai pela culatra, pois minimizam-se assim os efeitos que, neste caso, os sistemas algorítmicos de inteligência, bem diferente da nossa, são capazes de provocar, às vezes acentuando efeitos que os humanos já são capazes de produzir, outras vezes, gerando outros efeitos distintos daqueles que são próprios dos humanos (SANTAELLA, 2023c, p. 100).

Com os novos avanços da IA Generativa e as imitações de competências humanas como habilidade conversacional e geração de imagens inéditas, o debate sobre inteligência de máquina borbulha.

4.4 Inteligência em C. S. Peirce

Buscando entender mais sobre a abordagem peirceana aplicada ao debate sobre inteligência em IA, explicitamos a discussão proposta pela autora Santaella (2023b) no capítulo "Inteligência à luz de Peirce", mais especificamente, a noção de ação inteligente.

Retomando sua fenomenologia e as categorias universais anteriormente introduzidas, segundo Peirce, "a forma mais simples de terceiridade encontra-se na noção de signo" (SANTAELLA, 2023b, p. 94). Signo é tudo aquilo que está presente à mente, todo pensamento. Assim, não se resume a ordem verbal, mas pode se apresentar como imagens, lembranças, sentimentos, entre outros.

Em uma definição muito geral, para Peirce, o signo é um processo triádico, composto de um primeiro elemento, o signo, que, dentro de certas capacidades e limites, representa, ou ainda, assemelha-se, indica, aplica-se ou refere-se a algo que está fora dele, tecnicamente chamado de seu objeto. Por ser determinado por esse objeto, ou seja, por aquilo que o causa, o signo terá o poder de servir de mediador entre o objeto e uma mente interpretadora na qual ele produzirá um efeito que é indiretamente ou mediadamente devido ao objeto. Esse efeito, que o signo é capaz de produzir tão logo é apreendido pela mente — seja esse efeito de que tipo for, sentimento, reação, pensamento — é um outro signo, a que Peirce também deu um nome técnico: o interpretante (SANTAELLA, 2023b, p. 95).

Evidencia-se assim o caráter mediador do signo, entre o objeto e o interpretante, em um movimento que tende a crescer (SANTAELLA, 2023b). Esta é a definição mais geral e abstrata de signo, apontada pela autora como característica do signo genuinamente triádico; e entendendo que, em seu modo de agir, nem todo signo é genuíno, podendo existir signos de primeiridade e de secundidade. Esta ideia é melhor desenvolvida quando Peirce diferencia os signos com base em seus atributos internos — a classificação dos signos que, na relação com seus objetos, dividem-se em ícones, índices e símbolos; e na relação com seus interpretantes, em remas, discentes e argumentos (SANTAELLA, 2023b).

"A tríade implica uma expansão constante no processo de semiose, visto que o interpretante está destinado a produzir um outro signo-interpretante, e assim por

diante." (SANTAELLA, 2023b, p. 97) A semiose (outro nome para o que se entende como ação do signo) é potencialmente infinita — contudo, ela cessa ao alcançar o alvo pretendido. A análise proposta indica que ações movidas por propósitos são ações sínificativas, e portanto, ações inteligentes. "Onde houver tendência para aprender, para crescer e se desenvolver, haverá inteligência, um modo de agir que igualmente se apresenta no pensamento, na mente, no crescimento e na continuidade." (SANTAELLA, 2023b, p. 99)

Com sua conceituação de ação inteligente, Peirce não limitou a semiose à racionalidade, e portanto não restringiu está a uma perspectiva exclusivamente humana. Santaella (2023b) infere que, "onde existe aprendizagem, agenciamentos inteligentes entram em cena" (p. 109). Como descrito no capítulo 1 deste trabalho, a IA conta com o subcampo da aprendizagem de máquina e a aprendizagem profunda, como subcampo da última. Para a autora isto implica que, ainda que em menor grau que a autonomia humana, certo grau de autonomia transformadora está sendo assumida pela máquina. Defendendo uma redefinição das noções de pensamento, inteligência e mente, conclui que a inteligência artificial, dentro da análise peirciana, pode ser sim inteligente.

4.5 Sobre criar

É importante distinguir os conceitos de mente e consciência; isso porque a ideia de que a IA carece de inteligência geralmente aparece associada à noção de que esta depende invariavelmente de consciência, normalmente atrelada à consciência fenomenal. Ora, caímos então na ideia equívoca de inteligência como sinônimo de razão: razão que é humana, como aponta Bucci (2022), e implica critérios morais e juízos estéticos, também faculdades humanas. Assim, pontuamos novamente como mente e consciência, apesar de entrelaçados, não se confundem; mente é signo e portanto coletiva — "mente não é uma substância, mas um modo de agir, uma performidade que fica exposta na noção de semiose, quer dizer, ação do signo" (SANTAELLA, 2023b, p. 94); consciência, por outro lado, "é uma realidade não compartilhável, é o tudo ao mesmo tempo do nosso mundo interior, aquilo que nos constitui como seres singulares" (SANTAELLA, 2023b, p. 108).

Ao descrever a dinâmica da consciência para o autor, Santaella (2023b) aponta que as ideias articulam-se em uma espécie de força gravitacional, de modo

que resgatar ideias mais profundas exige mais trabalho, normalmente trazidas à superfície por meio de impulsos associativos. "Há um fator como *momentum*, de modo que a ideia originalmente mais opaca torna-se ainda mais vívida do que aquela que a trouxe para cima" (SANTAELLA, 2023b, p. 68). Sobre as diferentes fases do processo criativo, Nachmanovitch (1993) escreve:

Numa fase do processo, exercitamos a técnica e experimentamos coisas passo a passo. Em outra fase, o trabalho consciente se aprofunda e assimila dados do inconsciente. Então vem aquela parte aparentemente mágica do processo na qual o material volta à superfície, enriquecido e amadurecido pela temporada passada no inconsciente (p. 143).

Torna-se possível traçar um paralelo do *momentum* do fluxo da consciência a uma etapa recorrente — e até postulada como fundamental por diferentes autores — no ato de criar. Ao trabalhar a ideia de *insight*, Nachmanovitch segue apontando que não é o material que submerge, mas "somos nós que voltamos à superfície, mais maduros e prontos para transmitir o material". De modo semelhante, Ostrower (2014) escreve que no *insight* "estruturam-se todas as possibilidades que um indivíduo tenha de pensar ou sentir, integrando-se em conhecimentos novos, imbuída a experiência de toda carga efetiva possível à personalidade do indivíduo" (p. 67). Ao tratar de possibilidades, original, imediato, encontramo-nos na instância da primeiridade.

Pontuado como habilidade de domínio por Amabile, é relevante para o desenvolvimento de produtos criativos um certo nível de expertise no campo em que haverá a criação, como "conhecimento adquirido por meio de educação formal e informal, experiência e habilidades técnicas da área" (FLEITH, VILARINHO-REZENDE, ALENCAR, 2020, p. 51). De modo parecido, é o que também pressupõe Torrance, quando dentro de sua modelo de ensino original, o *Incubation Model of Teaching* — focado na intuição, imaginação e revelação dos estudantes — reconhece que o encontro criativo não é súbito, mas fruto de estudo, concentração e esforço (NEVES-PEREIRA, FLEITH, 2020).

Ostrower (2014) escreve que "as memórias de situações anteriores já vividas servem de referencial aos dados novos. Estes, em novas integrações, por sua vez se transformam em conteúdos referenciais. Sempre nos reencontramos e nos reconhecemos." (p. 67) Nosso conhecimento e experiência prévia, fruto da interação

com o mundo, são importantes fatores a se considerar dentro do processo de criação.

Para a psicologia cultural, as diferenças são um campo fértil para a criatividade, uma vez que "nenhuma outra ação criativa seria possível, por exemplo, se não houvesse distinções entre o conhecimento, a experiência e as expectativas dos atores e públicos" (GLAVEANU, NEVES-PEREIRA, 2020, p. 157).

Se pode afirmar que toda a nossa experiência passada está continuamente presente nesse lago sem fundo, embora a maioria das ideias em uma grande profundidade de opacidade, mas suscetível de aflorar à superfície em função da mutabilidade ininterrupta dos movimentos de ideias que sobem e descem (SANTAELLA, 2023b, p. 68).

"Consciência está para a primeiridade do sentimento tanto quanto mente está para a terceiridade do pensamento que só pode se dar em signos e, sendo signos, é compartilhável." (SANTAELLA, 2016, p. 125) Se a dinâmica da consciência, particular e inacessível, constrói o solo e permite o processo de criação, é da linguagem externalizada que surge o produto criativo.

Consciência, relacionado à primeiridade, mostra-se fundamental na criação no que diz respeito ao potencial criativo, ao original, à espontaneidade, como exemplificado na ideia de *insight*. Inteligência, relacionada à terceiridade, permite a materialização do fazer, a externalização da ideia criativa, a flexibilidade, o viver o processo, o aperfeiçoamento do produto. Segundo Santaella, "inteligência não é o mesmo que consciência, embora, na existência singular de cada ser humano, ambas, consciência e inteligência funcionem como duas faces de uma mesma moeda" (SANTAELLA, 2023b, p. 73). Para alguns autores, essa moeda — relacionada à própria experiência do viver — apresenta-se como o ato de criar.

É o que defende Ostrower (2014), ao reiterar que "a criatividade é a essencialidade do humano no homem", e que "ao exercer o seu potencial criador, trabalhando, criando em todos os âmbitos do seu fazer, o homem configura a vida e lhe dá um sentido" (p. 166). É o que também explora a psicologia cultural da criatividade, quando definem esta como, "acima de tudo, uma forma de fazer ou realizar e de se relacionar com o mundo" (GLAVEANU, NEVES-PEREIRA, 2020, p. 154).

Não são todos, contudo, que compartilham dessa percepção. Segundo Arielle e Manovich (2022), a criatividade costuma ser supervalorizada como faculdade

humana simplesmente porque não entendemos seu funcionamento; assim, substituímos esta falta de compreensão por uma concepção tipicamente romântica da intuição criativa. De qualquer modo, ao tratar da falta de compreensão, do impreciso, adentramos novamente no campo da subjetividade, evidenciando o papel de nosso funcionamento interno dentro dos processos de criação. É claro que devemos ter cautela ao supervalorizar a ideia do *eu*, uma vez que nosso mundo interior pode ser frágil e paradoxal, como bem aponta Santaella (2023a). Temos que considerar, contudo, que o pensamento externalizado em signo — aquele que torna-se memória coletiva — antes de expressado, nos transpassa.

Santaella (2023c) sugere cuidado ao celebrar proezas humanas a fim de depreciar a IA em função do que lhe falta, postulando esta como uma das muitas faláciais minimizadoras no debate da IA. Apesar de ser importante a reflexão teórica, nesse momento — e pontuando o recorte temporal desse projeto frente ao rápido desenvolvimento de novas tecnologias de IA — o interessante é entendermos como trabalhar junto com essas tecnologias dentro dos processos criativos. Qual se torna o papel do criativo em uma era de geração artificial de textos e, principalmente, imagens?

5. PARCERIA COM A IA E O PAPEL DO CRIATIVO

São diversos os caminhos e possibilidades de colaboração entre o criativo e as tecnologias de IA Generativa de imagem. Segundo Santaella (2021):

Há vários graus de modalidades criativas que os artistas são capazes de realizar em colaboração com as técnicas de IA: i) a transferência de estilo (uso de redes neurais profundas para replicar, recriar e misturar estilos de arte); ii) da transferência à colaboração (a IA como parceira na ideação da obra); iii) da colaboração à criação (a IA é alimentada com um número gigantesco de obras de arte e passa a criar obras por conta própria), até alcançar métodos bem mais complexos que aliam a criação artística com uma atividade pedagógica voltada para a explicitação do funcionamento do ML para os receptores (p. 9).

De modo semelhante, Giovani Ferreira (2023) — especialista em tecnologias criativas, imersivas (XR), inteligência artificial aplicada e renderização real-time — destrincha as diferentes camadas de colaboração entre humanos e IA, dividindo-as em três: o *prompt engineering*, o input de formas, e o treino da IA dentro de estilos específicos de artistas para a criação de novas obras.

O *prompt engineering* seria a primeira camada de colaboração, exercício de jogar com o *prompt* (comando escrito) para explorar diferentes *outputs*; "é a prática de projetar entradas para ferramentas de IA generativas a fim de produzir resultados ideais" (MCKINSEY&COMPANY, 2023, tradução nossa). A plataforma de IA Generativa Midjourney disponibiliza uma página de dicas para o *prompt engineering*, ressaltando como podem-se criar resultados personalizados mais interessantes combinando conceitos como estilo artístico, períodos históricos, local, entre outros (disponível em: <https://docs.midjourney.com/docs/explore-prompting-1>). A Stable Diffusion, por outro lado, possui um mecanismo próprio de busca, no qual é possível explorar um banco de dado de 12 milhões de prompts, junto com as respectivas imagens geradas por IA: o objetivo é incentivar os criativos a desenvolverem prompts mais precisos para suas produções (disponível em: <https://stablediffusionweb.com/prompts>).

Na segunda camada de colaboração, realiza-se o input de formas já existentes, as quais a IAG trabalha como base. Serão os exemplos explorados mais a frente neste capítulo, ambos casos de fotógrafos que, por meio da inserção de suas imagens autorais na plataforma — e em diálogo com esta — desenvolveram novos produtos criativos.

Um exemplo do que Giovani diz ser a terceira camada de colaboração pode ser melhor demonstrado no caso do algoritmo de aprendizagem profunda que replicou o estilo de Rembrandt, em 2016, explicitado no texto de Arielle e Manovich (2022). Após analisar 346 de suas pinturas conhecidas, foi solicitado à IA gerar um retrato completamente novo. Segundo os autores, após o treinamento, o produto do novo quadro gerado artificialmente muito se assemelhou a uma pintura real de Rembrandt.

Figura 5 - Uma "nova" pintura de Rembrandt



Fonte:<https://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2016/04/06/473265273/a-new-rembrandt-from-the-frontiers-of-ai-and-not-the-artists-atelier>

Em palestra de tema "IA e criatividade em questão", do 4º Congresso de Inteligência Artificial, da PUC-SP, realizada no dia 7 de novembro de 2023, Pedro Garcia de Moura — artista, fotógrafo, e fundador do perfil Carnavais Articiais⁷ — relata como teve que aprender a lidar com o acaso em suas produções criativas em parceria com a IA. Em suas fotografias de rua, o artista diz participar de processo no qual é presenteado pela imprevisibilidade, dentro dos limites de tempo e espaço que está inserido como fotógrafo. Ao cocriar com a IAG — muitas vezes trabalhando com referências de artistas como Lygia Clark, Monet, Debret, Alejandro Jodorosky, Renoir, e com base em suas próprias fotografias — Pedro Garcia explora a

⁷ Carnavais Articiais é um projeto do artista Pedro Garcia de Moura, em colaboração com a IAG. Fotos de sua autoria são inseridas na plataforma MidJourney e, com prompts e o direcionamento de Pedro, o programa gera novas criações. Dentro da temática do carnaval de rua brasileiro, o projeto conta com referências de diferentes artistas, em um processo no qual criam-se "carnavais que nunca foram, mas que poderiam ter sido". Para saber mais, visite [@carnavais_articiais](https://www.instagram.com/carnavais_articiais) no Instagram.

transformação de imagens e expande os limites do possível, em processo que diz potencializar sua criatividade.

Figura 6 - Imagem gerada por IA, inspirada nas obras do cineasta Alejandro Jodorowsky



Fonte: https://www.instagram.com/carnavais_articiais/

Figura 7 - Foto original tirada por Pedro Garcia no centro do Rio, no bloco amigos da onça, utilizada como imagem referência para a criação da figura 6



Fonte: https://www.instagram.com/carnavais_articiais/

Como explicitado no processo criativo de Pedro Garcia de Moura, o acaso é muitas vezes associado à criatividade.

Nesta perspectiva, qualquer processo aleatório e surpreendente que não seja facilmente previsível deveria ser considerado criativo: não é por acaso que os artistas de vanguarda do século XX, como os dadaístas, fizeram experiências com processos estocásticos. Os processos aleatórios por si só, contudo, não são suficientes para chamar algo de criativo: esperamos que algo criativo seja também significativo, como uma solução inovadora para problemas antigos ou uma forma superior de abordar uma tarefa ou questão (ARIELLE, MANOVICH, 2022, p. 9, tradução nossa).

Sara Barrena (2019) comenta que, para Peirce, "algo criativo significa, primeiro, uma atualização de possibilidades dentro da continuidade do pensamento" (p. 3). Em processo de cocriação, Pedro Garcia aponta que, além de enfrentar o acaso, teve que lidar com a sensibilidade para escolher imagens que fossem capazes de transmitir o que ele queria dizer. São essas possibilidades oferecidas pelas IAG de imagem, expandidas ao mesmo tempo que limitadas pelo produto oferecido pela plataforma, que nos provocam a rever nossas interpretações dentro do processo criativo:

Em cada manifestação vem a se ampliar os confins. Acrecentamos novos horizontes ao possível. As próprias materialidades se ampliam, e ampliam os conteúdos da ação humana. Todavia, os confins não se eliminam nunca. São eles que conferem à atuação humana a noção exata de liberdade, ou melhor, a noção de um processo de libertação (OSTROWER, 2014, p. 44).

Para Santaella (2023c), imagens geradas por plataformas como DALL-E e MidJourney são "arte de traduções intersemióticas inéditas entre a sabedoria visual contida nos comandos e o poder de julgamento do artista dos resultados obtidos como respostas" (p. 60). Dentro do processo criativo, "o pensamento, que já é signo, tem de ser traduzido numa expressão concreta e material de linguagem que permita a interação comunicativa" (PLAZA, 2003, p. 18). O signo, como mediador, é o único capaz de transitar na passagem da fronteira entre o que chamamos de mundo interior e exterior. Esta é a externalização do que pretende-se criar em conjunto com a IA, e assim, da escolha minuciosa dos comandos que compreenderão o diálogo entre humano e máquina. Esta é a transição do mundo interior à mente externalizada, que é signo e que encontra-se dentro da categoria da terceiridade, da continuidade, do pensamento, da criação colaborativa.

O que se interpreta, dessa maneira, é a importância da qualidade do *input* dentro da cocriação com plataformas de imagens generativas. É o que nos leva a crer Rohe e Santaella (2023), quando dentro do experimento conduzido no artigo "IAs Generativas: a importância dos comandos para texto e imagem", apontam que o Midjourney é um dispositivo que deve ser utilizado por usuários críticos e criativos: "os resultados só serão satisfatórios se a pessoa que opera o sistema tiver uma visão imaginativa e com capacidade criativa de ajustamento progressivo da imagem até seu nível de refinamento" (p. 88). O experimento mostrou que os vieses e estereótipos encontram-se impregnados nas bases de dados das IAs Generativas e, somado ao baixo potencial de explicabilidade diante da opacidade algorítmica das IAGs de imagem, conclui-se que "não há como lidar com imagem sem antes estudar e entender semioticamente o que é imagem, seus contextos e seus potenciais interpretativos" (p. 88).

É em parte o que pontua Lev Manovich (2023), em seu artigo "Towards 'General Artistic Intelligence?", quando escreve que uma maneira de interpretar a estética predominante nas ferramentas de imagem de IA é utilizando o termo "kitsch", no sentido de imaginário gasto. Em outras palavras, "é melodramático, mostra apenas estereótipos e carece de originalidade" (tradução nossa). Assim, e para ultrapassarmos essa questão, não devemos depender só da imaginação, "mas também do conhecimento prévio do artista e do designer de estilos e padrões mais inusitados do passado de modo a reforçar relações tradutórias do sistema para além do estereótipo" (SANTAELLA, 2023c, p. 59).

A importância da bagagem de conhecimento sobre a área investigada não é novidade quando tratamos da pesquisa e teoria em criatividade, como já pontuado em diferentes partes deste trabalho, incluindo o capítulo anterior. O que pretendemos ressaltar, contudo, é a fundamentalidade dentro da criação colaborativa com a IA Generativa, para o desenvolvimento de bons produtos criativos.

Apesar de relevante, a bagagem do criativo não é mais obrigatória para geração de imagens: como aponta Giovani Ferreira (2023), a barreira de entrada para a experimentação criativa cai com a facilidade de gerar imagens em instantes pelas novas tecnologias de IAG. De acordo com o especialista, "uma vez que a gente tira essa dificuldade técnica, sobra sua expressão, sobra você, o que você traz

pra mesa". De modo parecido, Nachmanovitch (1993) escreve que "(..) se estamos encurralados no profissionalismo da técnica, não conseguimos nos entregar ao ocasional, ao acidente, que é essencial a inspiração" (p. 110). É preciso cautela, contudo, para não confundir as potencialidades com infinitudes, ou processos criativos triviais. Como aponta Santaella (2023c) dentro do pensamento de Manovich, devemos ter o olhar atento para que "a imaginação do artista não se deixe asfixiar pelo gigantesco ruído do passado, nem caia na sedução daquilo que já parece vir pronto" (p. 59). Afinal, mesmo com a maior flexibilidade para investigação criativa, o produto não deixa de surgir guiado pelos comandos inseridos e, portanto, da criação conjunta com a IAG.

Há um interessante jogo de passado e presente na estética generativa; (SANTAELLA, 2023c) jogo este que também transpassa o nosso próprio processo criativo. Referindo-se à consciência, Peirce discorre sobre como "toda a nossa experiência passada está continuamente presente nesse lago sem fundo, embora a maioria das ideias em uma grande profundidade de opacidade" (SANTAELLA, 2016, p. 128). É acessando a dinâmica ininterrupta da consciência, com todo o passado vivido que carregamos, combinado com associações presentes e a projeção daquilo que pretendemos criar e materializar, que trilhamos o processo criativo. "Ao configurarmos o novo, o relacionamos a nós; organizamo-lo em função de nós, em função de nossas delimitações." (OSTROWER, 2014, p.149)

Assim, apesar da criação nunca ser apenas uma questão individual, "não deixa de ser questão do indivíduo" (OSTROWER, 2014, p. 147). Leandro Amaral (2023), indicado pelo Gamy Academy como um dos 50 profissionais mais influentes no tema de inovação, exemplifica esse papel, apontando as diferentes óticas do mundo como essenciais para a criação fértil, e trazendo para o debate as distintas visões de comunidade — ou, como referido por Leandro, da 'quebrada'. Qual a diferença da imagem gerada pelo *prompt* de uma pessoa nascida e crescida na comunidade, para uma pessoa que nunca teve contato com esta?

Salem, criada na Rocinha-RJ, é fotógrafa, creator, artista NTF, e idealizadora do @afotografaria: perfil no Instagram que visa retratar o cotidiano da comunidade, e que conta atualmente com mais de 210 mil seguidores. O objetivo de seu trabalho é valorizar a cultura comumente marginalizada das favelas, afastando os estereótipos acerca do que é ser favelado. Se aventurando na plataforma de IA Generativa

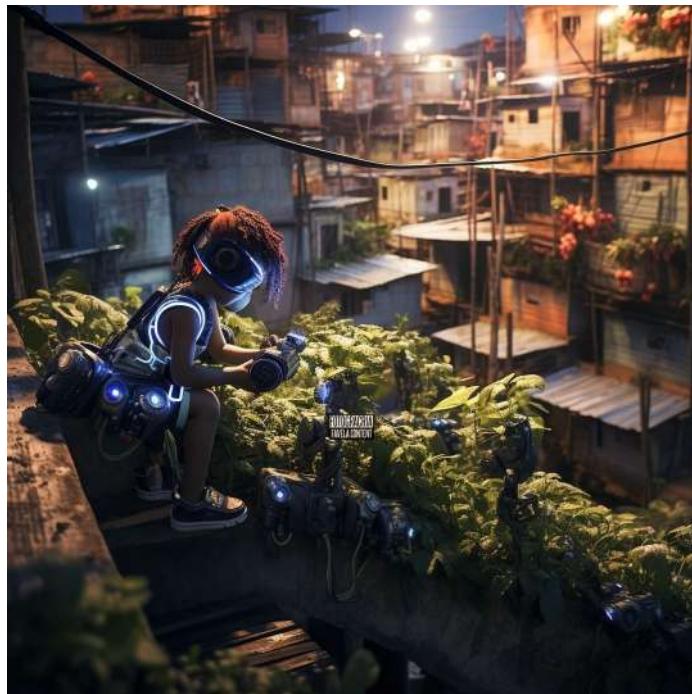
MidJourney, a jovem publicou uma bateria de imagens nas redes, e nos convidou a imaginar: como seria uma favela futurista?

Figura 8 - Produzida e publicada por Salem, gerada por IA



Fonte: <https://www.instagram.com/afotografacia/>

Figura 9 - Produzida e publicada por Salem, gerada por IA



Fonte: <https://www.instagram.com/afotografacia/>

Figura 10 - Produzida e publicada por Salem, gerada por IA



Fonte: <https://www.instagram.com/afotografacia/>

O olhar de Salem, fundado pela vivência de sua criação e rotina de seu trabalho, nos entrega com sensibilidade recortes do cenário imaginado. Nos leva a refletir então sobre como as nuances, subjetividades, e narrativas do criativo impactam a imagem final gerada pela IA. Para Glăveanu e Neves-Pereira (2020), "sempre há outras perspectivas disponíveis quanto à realidade e é isso que torna as vidas humanas complexas, por vezes difíceis, mas sempre abertas à inovação e a à criatividade" (p. 158).

A intencionalidade do criativo e o cuidado para expressar aquilo que se pretende é importante, e por isso o destaque nesse trabalho ao seu papel dentro da criação conjunta com a IAG de imagem. Intencionalidade esta que está diretamente relacionada à questões de confiança, autoria e pertencimento, como pontuam Röhe e Santaella (2023): "quanto maior for a colaboração do usuário por meio de comandos específicos e interações detalhadas com os sistemas de IA, maior será o sentimento de que aquela criação também é sua". Não podemos esquecer, contudo, como já pontuado no tocante à ação do signo, de que lidar com representações implica lidar com o uso da linguagem para produções de sentido; e que "nossos pensamentos privados precisam negociar com todos os sentidos das palavras ou

imagens guardadas na linguagem que o uso do nosso sistema inevitavelmente desencadeará" (HALL, 2016, p. 48). Relação complexificada no caso da cocriação com plataformas de IAG de imagem, em que mais do que negociar com a linguagem e com a externalização do nosso mundo interior, precisamos também negociar com as interpretações dos *inputs* feitos pela IA, e as opções de *outputs* que estas oferecem. Os resultados só serão efetivos "se a pessoa que opera o sistema tiver uma visão imaginativa e com capacidade criativa de ajustamento progressivo da imagem até seu nível de refinamento" (RÖHE, SANTAELLA, 2023, p. 88).

Pretende-se evidenciar então que a intencionalidade, apesar de relevante no processo, não basta. Ao lançar uma ideia ou, neste caso, um produto criativo para o mundo, este é passível de diferentes interpretações e, portanto, mutabilidade. "Não há resposta única e, mais do que isso, correta para o significado de uma imagem, mas sim uma interpretação plausível, ainda que não isenta à transformação." (SANTI; SANTI, 2008, p. 3) Essa análise, pertinente quando levamos em consideração a recepção da criação final pelo público, também nos faz refletir sobre a própria interpretação dos *inputs* pelas plataformas de IAG.

Cada caso de resultado simplificador nos coloca, enquanto sociedade, "frente a preconceitos e discriminações que estão tão enraizados em nossa cultura que são automatizados em nossos hábitos e cristalizados em nossas instituições e tecnologias" (BAIO, 2022, p. 109). Assim, devemos ter cuidado ao cocriar com plataformas de IA, que muitas vezes vêm carregadas de estereótipos, para garantir que do processo venham produtos criativos positivos. Questão que permeia a ética, "ciência imperiosamente humana", como aponta Santaella, e portanto tendo clareza de que não devemos impor a IA características que são peculiares da inteligência humana, como "as absurdas cobranças de que a IA não está imbuída de moral" (SANTAELLA, 2023c, p.104). Nesse cenário, é papel do criativo se atentar para possíveis interpretações negativas, e refinar a geração de imagem — podendo até se apropriar de edições para além das IAGs, como adição de textos e outros elementos fora da plataforma — até que o produto criativo seja satisfatório. Isso porque "o fato de ser uma máquina responsável ao desejo, ela não rouba, ao contrário, obedece ao desejo criador cuja autonomia pertence tão só e apenas ao artista" (SANTAELLA, 2023c, p. 60).

Em contraponto, não cobrar da IAG moral não significa isentar esta das implicações de suas representações no mundo. "A máquina não faz juízo de valor —

ao menos até agora —, mas as ações que elas desencadeiam têm efeitos notórios" (BUCCI, 2022, p. 95). Segundo Baio (2022), as análises dos sistemas de IA esquecem de considerar "a maneira como tais algoritmos interferem nos processos de representação e construção de sentido" (p. 115). Debate que se refere mas vai além das novas plataformas de IA Generativas, com os diversos algoritmos de IA já onipresentes em nosso cotidiano, muitas vezes de modo velado, nas entrelinhas. Atualmente, a questão é evidenciada com a materialização do nosso imaginário em imagens inéditas, uma vez que os *outputs* da máquina não deixam de partir de nós, do passado visual disponível ao qual a máquina é exposta e treinada.

É preciso considerar que tais sistemas estão construindo imaginário, dando sentido ao mundo e projetando formas de existir. Ainda estamos longe de compreender a potência dos agenciamentos operados por esses sistemas nas formas de compreender e agir (BAIO, 2022, p. 118).

Muito do rápido avanço das IAGs e da eficácia em seus resultados, como esclarecido no primeiro capítulo deste trabalho, é consequência do *big data*; o treinamento dos sistemas depende da exposição a uma ampla variedade de dados da internet, em constante renovação, refletida na contínua atualização de versões das IAGs de imagem atualmente disponíveis no mercado. É interessante, como efeito a longo prazo, atentarmo-nos aos deslocamentos de sentidos; estes que, uma vez permeados em nossos mapas de representação, acabam por realimentar o próprio sistema e banco de dados os quais as IAGs são programadas a aprender. O sentido, não inerente às coisas no mundo, é "resultado de uma prática significante — uma prática que produz sentido, que faz os objetos significarem" (HALL, 2016, p. 46). Ao projetar formas de existir, muitas vezes de maneira estereotipada e simplificada, como já visto, a IAG reforça um imaginário. O sentido, mutável e maleável, se enriquece ao ser reforçado. Mais uma vez, mostra-se necessária a análise humana, que embutida de moral, pode investigar que tipos de produtos criativos são passíveis de serem divulgados.

5.1 Das possibilidades às ponderações

O que fica de reflexão, dentro do cenário de criação colaborativa, são as oportunidades e pontos de atenção ao trabalharmos em conjunto com as IAs Generativas.

Arte é risco, exploração de territórios ainda desconhecidos, aventura pelos caminhos do estranhamento para a transfiguração da sensibilidade humana. Se a câmera fotográfica estende a capacidade humana de ver, estimulando o olhar a perceber aquilo que foge à atenção distraída, se as produções com realidades mistas, aumentadas e virtuais multiplicam as experiências sensórias com mundos possíveis, a IA, por sua vez, introduz uma nova aliança que aumenta a potência cognitiva humana (SANTAELLA, 2023d, p. 45).

Com a diminuição da barreira técnica para criação, esta torna-se espaço de potencialidades para aqueles que queiram se expressar. Como aponta Pedro Garcia, a parceira com a IAG de imagem trouxe o surgimento de novos criativos: exemplos como Elmo Mistiaen, estilista biomórfico que criou nova estética contemporânea com IA sem saber nem desenhar nem costurar, e Carlos Bañón, crítico de arquitetura que viu com a IAG possibilidade de criar universos que sempre desejou ver materializado. O burburinho no universo dos criativos, com a aparição de rostos completamente novos, à cocriações com a IAG de pessoas já do meio, nos levam a questionar "que consequências a parceria imaginativa com a IA pode trazer para a capacidade criativa dos artistas", e "quais são suas implicações para a reacomodação de nosso estar no mundo" (SANTAELLA, 2023d, p. 45).

É fato que, com a IAG, a produção de imagens complexas tornou-se mais rápida; agilizam-se processos, expande-se o universo de potencialidades para aqueles com menos recursos técnicos, permite-se que novos agentes se descubram criativos. Contudo, vale pontuar novamente no trabalho: temos que cuidar para não cedermos à ilusão de que, trabalhando com IAGs, as soluções criativas vêm prontas.

Santaella (2023c) discorre sobre como os trabalhos em plataformas como Midjourney, DALL-E 3 e Stable Diffusion "dependem da paciência e insistência do artista até que seu desejo de criação seja cumprido" (p. 60). Curioso perceber como, ainda em 1993, Nachmanovitch já escrevia sobre paciência como etapa fundamental do processo de criação. É difícil escapar da noção de que, quanto mais tempo se reserva a algo, melhor este tende a ficar; produtos criativos dependem de processos, reflexão, qualidade distinguida e não imediata. Quando tratamos de criatividade, muito se ganha com o amadurecimento e continuidade, conceitos que

encontram-se na instância da terceiridade. Para os psicólogos culturais, criatividade parte das relações, nunca de mentes isoladas (GLAVEĀNU, NEVES-PEREIRA, 2020). Em sua essência, é na troca que se concretiza o ser criativo.

Em um cenário em que menos pessoas são necessárias para as produções criativas, qual o impacto de reduzirmos a diversidade de visões de quem está por trás de grandes exposições, produções cinematográficas, campanhas publicitárias? "O fato de que todos ocupamos distintas posições sociais, físicas e psicológicas no mundo, cada uma delas associada a algumas perspectivas ou possibilidades de ação, é crucial para a criatividade" (GLAVEANU, NEVES-PEREIRA, 2020, p. 159). São essas trocas, o cuidado e a fertilidade das diferentes perspectivas de existência, que tendem a ser ameaçadas pela praticidade que empresas desenvolvedoras de IAG nos prometem entregar.

5.2 Produção criativa em publicidade

Para além do debate sobre criatividade, vale a breve reflexão sobre a IAG de imagem e a especificidade da criação publicitária. Ainda mais, o destaque para o fato dessas plataformas oferecerem dois tipos de potencialidades almejadas pelo mercado: maior eficiência e facilidade de personalização.

Eficiência na produção de criativos que, com o auxílio de sistemas de IAG, permitem a geração de produtos em instantes, e expandem as possibilidades de criação de cenários lúdicos antes não imaginados, com menos recursos investidos. Foi o que fez a Ogilvy Paris, em campanha para promoção da marca de iogurte e sobremesas *La Laitière*, veiculada na França, em setembro de 2022.

Desde o fim dos anos 90, *La Laitière* utilizava a figura da Leiteira em sua comunicação, inspirada na pintura de Johannes Vermeer. Para a ação publicitária, utilizando a plataforma de IAG de imagem DALL-E 2, a marca desenvolveu uma versão do que seria a obra de arte "A Leiteira" estendida. O processo de geração da imagem, que utiliza a função de *Outpainting* da DALL-E 2, pode ser visto no vídeo publicitário divulgado pela marca, disponível em <https://www.ogilvy.com/work/milkmaid>.

Figura 11 - Sobremesa da Marca *La Laitière*



Fonte: https://europafoodxb.com/la-laitiere-vanilla-creme-4x100g_580/

Figura 12 - Obra "A Leiteira" de Johannes Vermeer



Fonte: <https://artsandculture.google.com/asset/the-milkmaid/>

Figura 13 - Obra estendida desenvolvida por IA para campanha publicitária da Ogilvy Paris



Fonte: <https://www.adsoftheworld.com/campaigns/it-s-so-pleasurable-to-take-the-time>

A imagem final gerada em cocriação com a IAG mantém o destaque central na leiteira, e cria aspecto de encantamento dos novos sujeitos da obra, que observam a moça — ou, ao que deixa subentender a marca, o produto. Ao fim do anúncio, aparecem os dizeres *It's so pleasurable to take the time*, é tão prazeroso dedicar tempo, referindo-se à aura hipnótica do cenário em relação à ação de despejar o leite. Não deixa de ser contraditório: uma obra originalmente desenvolvida à tinta óleo, um material que requer paciência e tempo para a secagem e criação de camadas, expandida em um processo que, no vídeo final acelerado, totaliza menos de 30 segundos. Segundo David Raichman, *Executive Creative Director, Social & Digital* da Ogilvy Paris:

Com este *Laitiere* "estendido", estamos no início de uma revolução para a nossa indústria criativa. As IA representam um potencial incrível que tem impacto na forma como concebemos, projetamos, produzimos e fazemos jus à realização do potencial máximo das ideias.⁸ (tradução nossa)

Além de explorar o potencial das IAGs de imagem na produção de peças, a publicidade apropria-se destas para a própria projeção de suas campanhas. É onde entra a personalização, no tocante de anúncios direcionados, e da criação de experiências 'únicas' para os diferentes potenciais consumidores. Um exemplo disso é o Meta Ads que, segundo Meio e Mensagem (2023), anunciou a disponibilização de recursos de IA generativa para anunciantes, a fim de "ter um foco mais estratégico e rápido de variações de ativos criativos, a partir do uso da expansão de imagem, geração de planos de fundo e variação de textos". Personalização esta que, ao buscar aproximar, acaba por distanciar a comunicação com seus diferentes públicos; automatizar personalizações é, na própria sintaxe das palavras, paradoxal.

Concluímos o pensamento adentrando novamente o debate das representações. É o que se pede ao lidar com comunicação, com publicidade que é linguagem, e por ser linguagem, promove sentido; viabiliza a assimilação de valores, "não simplesmente pelo seu caráter midiático, que evidentemente amplifica seu alcance fazendo-a hoje ubíqua e onipresente, mas sobretudo pela sua condição sínica." (POMPEU, 2020, p. 150) Isto para muito além da mensagem intencional,

⁸ Disponível em:

<https://adsofbrands.net/en/news/ogilvy-paris-thinks-outside-the-frame-using-ai-to-extend-its-25-year-ad-saga-for-nestle-s-la-laitie/3588>

do objeto da campanha, e referindo-se à própria lógica instaurada pela sociedade do consumo, pela visão de mundo capitalista.

A publicidade, por ser linguagem, muito se beneficia de estudos e análises semióticas. Cria-se assim espaço para que futuras pesquisas se comprometam a estudar, com maior profundidade, os efeitos e influências do uso de IAGs dentro do cenário publicitário. Cada vez mais, mostra-se relevante ponderações sobre seus efeitos práticos e estudos de casos específicos.

Como explorado no contexto deste trabalho, ser criativo é conceito múltiplo, que transpassa nossa inteligência e consciência e, em cenário de criação conjunta com a IA, a própria inteligência de máquina. "Somos seres que se apropriam da cultura e das tradições, transformando-o pouco a pouco. O que significa associar criatividade à utilidade ou ao valor?" (GLAVEĀNU, NEVES-PEREIRA, 2020, p. 151)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No fim de 2022, uma obra cocriada com IAG venceu a premiação de arte da competição *Colorado State Fair*, nos Estados Unidos, tornando-a uma das primeiras peças geradas por IA a ganhar o prêmio, e provocando diferentes reações do público. Nomeada “Théâtre D’opéra Spatial”, a imagem competiu dentro da categoria *Digital Arts/Digitally-Manipulated Photography* (Arte Digital, Fotografia manipulada digitalmente), e foi gerada pelo MidJourney. O criativo responsável afirmou que fez o *prompt*, ajustou-o por semanas, e fez a curadoria de todas as imagens, incluindo edições no Photoshop que constituíram pelo menos 10% do trabalho. Seguiu defendendo o seu processo, relatando que muitas das reações negativas de outros artistas foram causadas pelo medo que estes tinham de serem substituídos pelas IAGs e propondo a reflexão: o que seria arte?⁹

Adentrando e transformando, de maneira transversal, diversas áreas e práticas do conhecimento, o debate iniciado pela IA vai além da readaptação de habilidades e funções de valor para o mercado de trabalho, e nos leva a refletir sobre a nossa própria condição humana. Tal abalo no entendimento de conceitos é provocado principalmente pelo refinamento de sistemas de inteligência artificial generativa (IAG), e pela popularização de plataformas como ChatGPT, DALL.E e Midjourney.

No início deste trabalho, dois questionamentos foram levantados: o primeiro relacionado à maneira em que a criatividade humana diferiria da capacidade generativa da IA, e o segundo às potencialidades e ponderações necessárias dentro da criação conjunta com a IAG. De maneira geral, foi o que a análise proposta buscou contemplar.

No capítulo "Encontro entre Consciência e Inteligência", explorou-se as peculiaridades da criatividade humana e da capacidade generativa das IAGs. Como visto no desenvolvimento, a IA pode ser, sim, inteligente: o debate sugere, contudo, que criatividade envolve tanto nossa inteligência como consciência, de modo que gerar e criar são conceitos diversos, o último muito relacionado à experiência do viver. A análise realizada, à luz da semiótica peirceana, entende que o modo como interpretamos e damos sentido às palavras depende de nossa existência em

⁹ Disponível em:

<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2022/09/02/imagem-criada-com-ia-ganha-concurso-e-reacende-discussao-sobre-o-que-e-arte.htm>

contextos extratextuais, e não apenas textuais (SANTAELLA, 2023c); enquanto percorremos o processo criativo baseando-se em nossos entendimentos do viver, as plataformas de IAG encontram-se atualmente presas em um mundo estritamente feito de linguagem. O que não deve, sob nenhum pretexto, diminuir a contribuição desses sistemas no processo criativo: a criação conjunta com a IAG, como já explorada, serve como amplificadora nossas potencialidades cognitivas, e desempenha papel de colaboradora, mais do que de simples ferramenta no auxílio às criações. Escancarada pela popularização de IAGs com funcionalidades inéditas, somos levados a descentrar o indivíduo de forma a expandir e aprofundar o entendimento das temáticas.

É fato que não há inteligência artificial separada do humano (SANTAELLA, 2023a). É fato também que, apesar de previsões mais célicas — como a proposta por Boden (2020) sobre a baixa probabilidade prática de se chegar a singularidade ou à uma AGI em nível humano, e que tendo a concordar — não podemos fechar as portas do conhecimento para possibilidades futuras, movimento que costumamos fazer quando estas ferem nosso ego e ilusão de que somos, de algum modo, únicos ou especiais neste planeta. Ora, a própria missão da OpenAI, desenvolvedora de IAGs como ChatGPT e DALL-E, é a criação de uma AGI segura e benéfica, anunciada de forma até redundante em seu website; e como visto na notícia desta introdução, parece se tratar de um caminho que realmente estão trilhando. "Não se conhece nenhuma lei fundamental ou princípio operando neste universo que proíba a existência de sentimentos subjetivos em artefatos produzidos ou evoluídos por humanos." (Aleksander apud SANTAELLA, 2023b, p.53) Destaca-se, então, como a análise aqui feita teve como base as informações disponíveis e estudos sobre a temática até o presente momento, e como sugere-se a contínua reavaliação de conceitos, uma vez que a IA tende se expandir em ritmo acelerado.

O que Santaella (2023c) pontua, e que esta análise buscou evidenciar, é como estamos presenciando o surgimento de uma parceria inédita entre humanos e IA. Esses sistemas vieram para crescer, permanecer e se multiplicar: até 2025, a IA Generativa deva produzir 10% de todos os dados na internet¹⁰. Eis a importância do debate sobre as potencialidades e ponderações dentro da criação colaborativa com a IA, explorada com maior profundidade no capítulo 5.

¹⁰ Disponível em:<https://www.gartner.com/en/doc/emerging-technologies-and-trends-impact-radar-excerpt>

O que fica para os criativos, neste momento, é a capacidade de adaptação de suas habilidades no contexto da criação conjunta com a IA, o incentivo ao estudo e experimentação para consolidação de bagagem de conhecimento, e a prudência nas gerações e usos de suas produções criativas. Para nós, como sociedade, a ponderação sobre os impactos práticos de tais avanços, o aprofundamento do debate sobre a IA e a ética, e a abordagem de questões como autoria e autonomia, que acabam por envolver normatizações e regulamentações. Com o estabelecimento e expansão das IAs em velocidade sem precedentes, cria-se espaço para futuras pesquisas e debates sobre os impactos da IA, discussões essenciais que, pelo recorte escolhido para esse trabalho e pelas limitações de tempo e espaço, não foi possível aprofundar.

É relevante pontuar, na amarração conclusiva, a importância das diferentes visões de mundo, essencial para o estimular da criatividade. A IAG trabalha com imaginários, e gera produtos que, muitas vezes, ultrapassam o estereótipo e chegam a ser preconceituosos. A diversidade torna-se essencial para evitar o achatamento de ideias. Ademais, a IAG nos leva a refletir sobre seus possíveis efeitos nas representações de sentido, dos produtos criativos como um todo e no contexto da criação publicitária. Não bastará intenção, afinal, "o poder de ação está no signo e não na ação intencional do sujeito que o usa" (HALL, 2016, p. 20). Exige-se um cuidado extra a questões morais, superficialidades, e produtos criativos finais previsíveis; não é surpresa que o rápido avanço das IAGs toquem em questões como ética, autoria e autonomia, tópicos densos que permeiam mas fogem do escopo deste trabalho.

Nenhum debate aqui proposto é inteiramente inédito — permanecemos em contínua sequência de evoluções tecnológicas, com as novas soluções sempre alusivas, ainda que diferentes das anteriores; estas, como tudo com que nos relacionamos, estão interligadas a questões sociais, que tendemos a revisitar de maneira circular. Não podemos, contudo, diminuir o que parece ser uma revolução na maneira como criamos, produzimos e pensamos: uma parceria singular entre nós e a IA, o testemunho do "surgimento de um novo modo de produção criativa e artística" (SANTAELLA, 2023b, p. 54). De agora em diante, cabe a nós ponderarmos sobre (e confiarmos na) ambiguidade das transformações, desfrutarmos das proezas das inovações e, dentro do dinamismo do que está por vir, não esquecermos de refletir sobre nossa própria humanidade. Queiramos ou não, o novo sempre vem.

REFERÊNCIAS

ACCOTO, Cosimo. **O mundo dado**. Cinco breves lições de filosofia digital, Eliete da Silva Pereira (trad.). São Paulo: Paulus, 2020. apud SANTAELLA, Lucia. A inteligência artificial é inteligente?. São Paulo: Almedina Brasil, 2023b. 178 p. ISBN 978-65-5427-053-3.

ALEKSANDER, Igor. **Machine consciousness**: Fact or fiction. In <https://footnote.co/machine-consciousness-fact-or-fiction>, 2014.apud SANTAELLA, Lucia. A inteligência artificial é inteligente?. São Paulo: Almedina Brasil, 2023b. 178 p. ISBN 978-65-5427-053-3.

ALENCAR, Eunice Soriano de; FLEITH, Denise de Souza. **Criatividade**: múltiplas perspectivas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2003. ISBN 978-85-230-0757-7.

AMARAL, Leandro; FERREIRA, Vanessa; IZUMI, Shun. Desenho, Mesa 2: **O papel do artista na era da inteligência artificial**. Casa Locomotiva: 2023. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=Ltyv_vAHaOg. Acesso em: out. 2023.

ARIELLE, Emanuele; MANOVICH, Lev. **AI-aesthecs and the Anthropocentric Myth of Creativity**. Nodes Journal of Art and Neuroscience Fall: nodesjournal.com. 2022.

BAIO, Cesar. Riscos à ética & democracia e/ou IA na cultura & criatividade: Os algoritmos & as formas de ver/sentir: rastros de uma prática artística desviante. In: SANTAELLA, LUCIA (org.). **Simbioses do humano & tecnologias**. São Paulo, Brasil: Editora da Universidade de São Paulo / IEA-USP, 2022. cap. 3, p. 103 - 133.

BARRENA, S. **Contribuições de Charles S. Peirce para o Pensamento Criativo**. PORTO ARTE: Revista de Artes Visuais, [S. I.], v. 24, n. 41, 2019. DOI: 10.22456/2179-8001.97217. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/PortoArte/article/view/97217>. Acesso em: 6 set. 2023.

BLACKMORE, Susan. **There is no stream of consciousness**. Journal of Consciousness Studies, [s. I.], v. 9, n. 5-6, 2001 ou 2002. Disponível em: <https://www.susanblackmore.uk/articles/there-is-no-stream-of-consciousness/>. Acesso em: 11 set. 2023.

BODEN, Margareth A. **Inteligência Artificial**: Uma brevíssima introdução, Fernando Santos (trad.). São Paulo: Unesp, 2020.

BRADDON-Mitchell, David e JACKSON, Frank. **Philosophy of mind and cognition**. Oxford: Wiley-Blackwell (2006).

BUCCI, Eugênio. Reflexões sobre a ética & inteliências maquínicas *In*: SANTAELLA, LUCIA (org.). **Simbioses do humano & tecnologias**. São Paulo, Brasil: Editora da Universidade de São Paulo / IEA-USP, 2022. cap. 3, p. 91 - 101.

FLEITH, Denise de Souza; VILARINHO-REZENDE, Daniela; ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano. O modelo componencial de criatividade de Teresa Amabile. In: NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza (org.). **Teorias da Criatividade**. Campinas, SP: Alínea, 2020. ISBN 978-85-7516-888-2.

GARCIA, Pedro; POLICARPO, Clayton; SANTAELLA, Lucia. **IA e a criatividade em questão**. 4º Congresso de Inteligência Artificial da PUC-SP, dia 1, painel 2: 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=y6bS-bXaSys&t=3141s>. Acesso em: nov. 2023

GABRIEL, Martha. **Inteligência Artificial**: Do Zero ao Metaverso. 1. ed. Barueri, SP: Atlas, 2022.

GIOVANI, Ferreira; NÓBREGA, Gabriel; SAMPAIO, Paulo. Desenhaço, Mesa 2: **Criatividade colaborativa entre humanos e AI**. Casa Locomotiva: 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=uMehVY9Mxyg&t=3155s>. Acesso em: out. 2023.

GLAVEĀNU, Vlad Petre; NEVES-PEREIRA, Mônica Souza. Psicologia cultural da criatividade. In: NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza (org.). **Teorias da Criatividade**. Campinas, SP: Alínea, 2020. ISBN 978-85-7516-888-2.

HALL, Stuart. **Cultura e Representação**. Rio de Janeiro: Apicuri, 2016. ISBN 978-85-8317-048-8.

IBM. **O que é inteligência artificial (IA)?**. 16 out. 2023. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/topics/artificial-intelligence>. Acesso em: 10 out. 2023.

JÚNIOR, J. G. A. **Dois conceitos e dois problemas da consciência**. Griot : Revista de Filosofia, [S. I.], v. 9, n. 1, p. 265–281, 2014. DOI: 10.31977/grirfi.v9i1.577. Disponível em: <https://www3.ufrb.edu.br/seer/index.php/griot/article/view/577>. Acesso em: 11 set. 2023.

KAUFMAN, DORA. **Desmistificando a inteligência artificial**. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. ISBN 978-65-5928-158-9.

MANOVICH, Lev. **Towards 'General Artistic Intelligence?** 2023. Disponível em: <https://www.artbasel.com/stories/lev-manovich>. Acesso em out. 2023

MCKINSEY&COMPANY. Featured Insights. **What is prompt engineering?** 22 set. 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-prompt-engineering>. Acesso em: 11 nov. 2023.

MEIOEMENSAGEM. **Uso de IA Generativa na Publicidade.** 14 nov. 2023.

Disponível em:

<https://www.meioemensagem.com.br/proxima/uso-de-ia-generativa-na-publicidade>. Acesso em: 19 nov. 2023.

NACHMANOVITCH, Stephen. **Ser Criativo:** O poder da improvisação na vida e na arte. 5^a edição. ed. São Paulo, Brasil: Summus Editorial, 1993. 192 p.

NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; CHAGAS-FERREIRA Jane Farias. O modelo da imaginação criativa de Lev Vygotsky. In: NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza (org.). **Teorias da Criatividade.** Campinas, SP: Alínea, 2020. ISBN 978-85-7516-888-2.

_____, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza. O modelo sistêmico da criatividade de Mihaly Csikszentmihalyi. In: NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza (org.). **Teorias da Criatividade.** Campinas, SP: Alínea, 2020. ISBN 978-85-7516-888-2.

OSTROWER, Fayga. **Criatividade e processos de criação.** 30. ed. Petrópolis: Vozes, 2014. 186 p. ISBN 978-85-326-0553-5.

PLAZA, Julio. **Tradução intersemiótica.** 1. ed. São Paulo: Perspectiva, 2003.

POMPEU, Bruno. **Linguagem publicitária:** mais que vender produtos e causas, significar uma visão de mundo. XIV Encontro Nacional de Pesquisadores em Comunicação e Cultura. **Anais.** Sorocaba: Uniso, 2020.

RÖHE, Anderson; SANTAELLA, Lucia. **IAs Generativas:** a importância dos comandos para texto e imagem. Aurora: revista de arte, mídia e política, São Paulo, v. 16, n. 47, p. 76-94, 2023.

SANTAELLA, Lucia. **A IA generativa e a criatividade sob interrogação.** Palestra de Abertura do 4º Encontro de Semiótica do Projeto: 2023a. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=VN1ppjuOH9E&t=3555s>. Acesso em: out. 2023

_____, Lucia. **A inteligência artificial é inteligente?** São Paulo: Almedina Brasil, 2023b. 178 p. ISBN 978-65-5427-053-3.

_____, Lucia. **Há como deter a invasão do ChatGPT?** 1. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores Ltda, 2023c.

_____, Lucia. **Inteligência Artificial e Cultura: Oportunidades e Desafios para o Sul Global.** Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, Unesco, 2021. Disponível em: . Acesso em <https://cetic.br/pt/publicacao/inteligencia-artificial-e-cultura-oportunidades-e-desafios-para-o-sul-global/> out. de 2023.

_____, Lucia. **Mente e/ou consciência em C. S. Peirce.** Cognitio: Revista de Filosofia, [S. I.], v. 17, n. 1, p. 119–130, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/cognitiofilosofia/article/view/30223>. Acesso em: 6 set. 2023.

_____, Lucia. **Pensar a inteligência artificial: cultura de plataforma e desafios à criatividade.** Belo Horizonte, MG: Fafich/Selo PPGCOM/UFMG, 2023d. 51 p. ISBN 978-65-86963-72-4. Disponível em: <https://seloppgcomufmg.com.br/wp-content/uploads/2023/04/Pensar-a-inteligencia-artificial-Selo-PPGCOM-UFMG-1.pdf>. Acesso em: 18 out. 2023.

SANTI, Heloise Chierentin; SANTI, Vilso Junior Chierentin. **Stuart Hall e o trabalho das representações.** Revista Anagrama – Revista Interdisciplinar da Graduação, São Paulo, ano 2, ed. 1, 2008.

TAULLI, Tom. **Artificial Intelligence Basics: a non technical introduction.** New York: Apress, 2019. ISBN 978-1-4842-5028-0.

TEIXEIRA, João de F. **Mentes e máquinas: uma introdução à ciência cognitiva.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

_____, João de F. **Mente, cérebro e cognição.** 4. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2000.

_____, João de F. **O cérebro e o robô: inteligência artificial, biotecnologia e a nova ética.** São Paulo: Editora Paulus, 2015.

WECHSLER, Solange Muglia; NAKANO, Tatiana de Cássia. Dimensões da criatividade segundo Paul Torrance. In: NEVES-PEREIRA, Mônica Souza; FLEITH, Denise de Souza (org.). **Teorias da Criatividade.** Campinas, SP: Alínea, 2020. ISBN 978-85-7516-888-2.