



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Diego Pinheiro Martins Franco

**A CIÊNCIA DE DADOS E OS ALGORITMOS
NA RESSIGNIFICAÇÃO DO *VISUAL DESIGN* NA PUBLICIDADE DIGITAL**

Mestrado em Tecnologias da Inteligência
e Design Digital – TIDD

São Paulo

2023



Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Diego Pinheiro Martins Franco

**A CIÊNCIA DE DADOS E OS ALGORITMOS
NA RESSIGNIFICAÇÃO DO *VISUAL DESIGN* NA PUBLICIDADE DIGITAL**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de MESTRE em Tecnologias da Inteligência e Design Digital – TIDD, sob orientação da Profa. Dra. Maria Lucia Santaella Braga

São Paulo

2023

Franco, Diego Pinheiro Martins

A ciência de dados e os algoritmos na ressignificação do *visual design*
na publicidade digital

Registro: 2023

Orientadora: Profa. Dra. Maria Lucia Santaella Braga
Dissertação de Conclusão de Mestrado – Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação por processo de fotocopiadoras ou eletrônicos.

Banca Examinadora

Membros titulares

Profa. Dra. Maria Lucia Santaella Braga
PUC-SP Orientador

Prof. Dr. Diogo Cortiz da Silva
PUC-SP

Profa. Dra. Amanda Chevtchouk Jurno
UFMG

Membros suplentes

Prof. Dr. Winfried Maximilian Noth
PUC-SP

Prof. Dr. Antonio Roberto Chiachiri Filho
Universidade Metodista de SP

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

This study was financed in part by the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001

Agradecimentos

Agradecimentos à Prof.^a Lucia por seu brilhantismo, confiança e orientação precisa. Ainda que a pandemia tenha prejudicado as oportunidades de trocas presenciais, sou imensamente grato pelo apoio e incentivo desde o início. À Edna e Jéssica pela simpatia, competência e disponibilidade. Aos professores e colegas do TIDD pelo acolhimento gentil, conhecimento compartilhado e experiências edificantes. Aos meus colegas de profissão, criativos publicitários, que tanto me inspiram em uma jornada de trabalho justa, ética e vigorosa. Agradeço aos meus sobrinhos por pausarem minha vida com tanta pureza, às minhas queridas irmãs por cuidarem deles e seus maridos por cuidarem das minhas irmãs. Agradeço a Dona Leny, minha mãe, pela presença cuidadosa e amor imoderado a um filho custoso como eu. Agradeço ao meu pai pelos anos inspiradores e exemplos únicos de coragem e destemor. Agradeço ao meu bom Deus por tê-lo acolhido em seus braços e reservado a ele um bom lugar.

Resumo

A pesquisa analisa a emergência das novas tecnologias digitais, examinando como a inteligência artificial e a ciência de dados podem ser criativamente incorporadas à publicidade digital, refletindo em avanços estético-discursivos em oposição a um modelo dogmático de conceitos e arquiteturas pré-definidas. A relevância dos algoritmos, como protagonistas nos processos decisórios, ocupou atenção central nas investigações empreendidas, não apenas por fornecer novos protocolos de mensuração de eficiência, mas por contribuir com novos modelos de trabalho na gestão de equipes criativas. No momento em que a IA avança para ocupar espaços não apenas nos trabalhos repetitivos e mecânicos, mas também nas funções criativas e complexas, investigamos como a relação entre humanos e máquinas poderá ser esculpida. No centro das discussões atuais, a IA generativa se mostra tão revolucionária quanto imprevisível. Nossas primeiras conclusões encontram um cenário que irá movimentar verticalmente o capital criativo. Produções melhores, mais rápidas e mais baratas irão provocar uma escalada de produtividade, povoando novos mercados e impulsionando o empreendedorismo criativo. Os processos de design serão radicalmente alterados. O trabalho será simultaneamente desempenhado por humanos e máquinas em uma jornada de cocriatividade complementar. Esses novos modelos de interação transportarão as atividades generativas e exploratórias para as máquinas, confiando ao agente humano as atribuições menos operacionais. De um lado, as máquinas e, de outro, o agente humano orientado a sistemas, reflexivo, responsável pela moderação de regras e curadoria dos resultados.

Palavras-chave: inteligência artificial, publicidade digital, design, IA generativa.

Abstract

The research analyzes the emergence of new digital technologies, examining how artificial intelligence and data science can be creatively merged into digital advertising, reflecting on aesthetic-discursive advances as opposed to a dogmatic model of predefined concepts and architectures. The relevance of algorithms, as protagonists in decision-making processes, occupied central attention in the investigations carried out, not only for providing new protocols for measuring efficiency, but for its contributions to new work models in the management of creative teams. As AI advances to occupy spaces not only in repetitive and mechanical jobs, but also in creative and complex functions, we investigate how the relationship between humans and machines can be sculpted. At the center of current discussions, generative AI proves to be as revolutionary as it is unpredictable. Our first conclusions find a scenario that will move creative capital vertically. Better, faster and cheaper creative ideas will lead to an escalation of productivity, populating new markets and boosting creative entrepreneurship. Design processes will be radically changed. The work will be simultaneously performed by humans and machines in a journey of complementary co-creativity. These new interaction models will transfer generative and exploratory activities to machines, entrusting the human agent with less operational attributions. On one hand, the machines and, on the other, the system-oriented, reflective human agent, responsible for moderating rules and curating results.

Key Words: artificial intelligence, digital advertising, visual design, generative AI.

Índice de Figuras

Figura 1 – Foto 1.....	67
Figura 2 – IA 1.....	67
Figura 3 – Foto 2.....	68
Figura 4 – IA 2.....	68
Figura 5 – Foto 3.....	68
Figura 6 – IA 3.....	68
Figura 7 – Ilustração 3D 1.....	69
Figura 8 – IA 4.....	69
Figura 9 – Ilustração 3D 2.....	69
Figura 10 – IA 5.....	69
Figura 11 – Design 1.....	70
Figura 12 – IA 6.....	70
Figura 13 – Design 2.....	70
Figura 14 – IA 7.....	70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
2 OS ALGORÍTIMOS E OS CONTEÚDOS ESTÉTICO-DISCURSIVOS NA PUBLICIDADE DIGITAL	20
2.1 Algoritmos - Ação, limitação e revolução	20
2.2 Publicidade digital – A criatividade amiga dos dados	29
3 O VISUAL DESIGN E SUAS DIMENSÕES SUBJETIVAS DE CRIAÇÃO E INTERPRETAÇÃO NA PUBLICIDADE	34
3.1 Visual Design – Teoria e História	34
3.2 Os novos parâmetros de efetividade nas mensagens publicitárias	40
4 INTELIGÊNCIAS COOPERATIVAS	56
4.1 Máquinas treinadas para aprender	56
4.2 Criatividade compartilhada	63
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
6 REFERÊNCIAS	77

1 INTRODUÇÃO

A velocidade com que novas tecnologias foram recrutadas pelo marketing digital impulsionou o surgimento de complexos modelos de avaliação e execução do trabalho publicitário. O *visual design*, enquanto instrumento da publicidade, foi surpreendido pelos impactos de uma era interconectada, em que a ciência de dados e a inteligência artificial promoveram alterações significativas nos direcionamentos estéticos e discursivos, recepcionando um novo pensar sobre as coisas, admitindo novos pontos de vista e considerando outros cenários e fatores.

As questões que envolvem o *visual design* aplicado à publicidade, embora pertencentes a um conjunto de princípios válidos, não configuram uma realidade fixa e universalmente compartilhada. Por mais que se possa mapear elementos e hierarquias gerais que resultam em melhores percepções da mensagem, a subjetividade interpretativa, bem como os contextos intrínsecos e extrínsecos de quem é impactado pela peça publicitária, exercem influência significativa na captura e tradução da mensagem. Entretanto, autores e obras se esforçaram para encontrar direcionamentos e guias que, além de contribuir para a nitidez do que se pretendia comunicar, reforçavam a necessidade de pertinência estética da composição. A questão que se discute é se o esforço criativo, no sentido de organizar o conteúdo daquilo que se almeja comunicar, considerando toda tradição de autores e obras, está superado.

A IA e as novas tecnologias da Ciência de Dados podem nos oferecer outros parâmetros de organização estética da mensagem publicitária? De quais pressupostos se deve partir para validar a qualidade e a eficiência do *visual design* na publicidade digital? As inúmeras aplicações capazes de automatizar o trabalho são mutiladores estéticos à inerente subjetividade do trabalho criativo ou suportes válidos na antecipação de tendências e ordenação de informações úteis? A pesquisa concentra esforços na investigação a respeito de como os fenômenos visuais, em anúncios digitais, são capturados, interpretados e ressignificados e como as tecnologias digitais estão reeducando a percepção dos especialistas e consumidores. Em razão disso, talvez, é possível conjecturar o tema também pertença ao arcabouço teórico de outras áreas, como a psicologia e a estatística, sendo uma pesquisa, portanto, influenciada por uma interdisciplinaridade abrangente.

A eficiência do design na publicidade não pode mais ser definida a partir de constantes deterministas, amostragens por aproximação e pesquisas de relevância das marcas. A estratégia publicitária é cada vez mais decidida pelos dados, algoritmos e modelos, alavancando informações, a partir da mineração e cruzamento de dados, sobre as atitudes do consumidor e suas percepções sobre a mensagem (MASLOWSKA et al., 2019). O desenvolvimento das tecnologias de mapeamento digital e a irrefreável era da *Big Data* reconfigurou as práticas da indústria criativa, impactando em novas arquiteturas para as marcas e organizações, remodelando os processos produtivos e a gestão dos conteúdos.

A velocidade de retorno da mensagem, a multiplicidade das análises possíveis a partir das centenas de métricas instantâneas, o escaneamento das atitudes dos usuários dentro das plataformas digitais, o agrupamento de dados aptos a revelar informações sobre os usuários que o próprio desconhece, a migração em massa das plataformas *desk* para *mobile*, a importância amplificada das redes sociais e as implicações éticas do uso de dados, promoveram o surgimento de várias disciplinas comprometidas em avaliar as relações entre consumidores, usuários e marcas, como registrou Chaehan So (2020).

Como substrato fundamental na interação entre cliente e empresa dentro das plataformas digitais, o *visual design* também experimentou mudanças paradigmáticas quando marcas redirecionaram boa parte de seus orçamentos de publicidade para a internet. Novas subáreas de estudo surgiram, convocando interessados em analisar, sob diversos vieses, que vão da estética à estatística, da matemática à psicologia, o comportamento dos fenômenos visuais e sua reciprocidade com os usuários, prossegue Chaehan So (2020).

O detalhado cruzamento das informações, tanto as que podem fornecer conhecimento de ordem mercadológica quanto as que podem oferecer respostas imediatas a respeito dos fenômenos visuais nos anúncios, não é capaz de nos orientar rumo ao horizonte final do sucesso de uma campanha. A mineração dos dados ainda impõe inúmeros desafios aos pesquisadores, a começar pela validade das métricas dentro de um mercado específico em contextos de longo prazo (YUN et al., 2020).

As medições não são mais hábitos de mercado que acontecem ao final do processo publicitário; em vez disso, as análises do comportamento do consumidor tornam-se essenciais ao longo do processo de criação, execução e avaliação (YUN et al., 2020). Nesse sentido, um conjunto de mudanças nas práticas organizacionais

das equipes criativas sugere uma diluição da autoridade dos especialistas, uma vez que os resultados podem ser testados pelas ferramentas das próprias plataformas com muito mais precisão. Os princípios da percepção visual, catalogados por Arnheim (2014), embora importantes na engenharia estética das composições, talvez, agora, possam ser considerados secundários nos anúncios diante da frieza dos dados e da observação imediata dos resultados. As pesquisas diretamente centradas na experiência em tempo real dos usuários, que tornaram possível o cruzamento de métricas comportamentais e psicológicas nas percepções gerais do design em anúncios digitais, como abordado por Chaehan So (2020), colocam em discussão a validade de premissas estéticas herdadas de antigos manuais.

A efetividade da mensagem digital, assim como acontece com a publicidade tradicional, deve começar com a definição de objetivos de negócios que orientarão as escolhas estratégicas e táticas (YUN et al., 2020) de modo que a inteligência dos algoritmos consiga partir de diretrizes específicas. A indiscutível capacidade da IA de levantar informações úteis dentro do universo estético dos conteúdos veiculados só faz sentido, então, se os objetivos de negócios estiverem claros, o que revela a necessidade de formatar padrões aptos a dirigir a ação dos algoritmos que, embora sejam máquinas sem sentido (GILLESPIE, 2018), quando combinados com um banco de dados, podem mapear práticas mais confiáveis. Os algoritmos fornecem base para levantar padrões de comportamento imensamente sutis, pois não só fazem previsões exaustivas sobre a rotina dos usuários, como, às vezes, inferem aproximações suficientes (GILLESPIE, 2018), a partir de um conjunto de dados os quais um designer, por evidentes limitações, jamais conseguiria examinar.

Além disso, como afirma YUN et al. (2020), o uso intensivo de dados gera ciclos de *feedback* com retornos contínuos capazes de aperfeiçoar a estratégia digital, comunicando, a partir de uma confrontação estatística dos indicadores enviados pelas ferramentas de monitoramento, a natureza da relação do usuário com a publicidade veiculada. O design orientado a publicidade tem sua finalidade conduzida por objetivos de mercado e não busca, em última instância, uma contemplação abstrata e subjetiva de suas propriedades estéticas. Sendo assim, ao considerarmos a eficiência do design em uma peça digital, devemos observar sua validade como consequência dos objetivos de negócio e não como uma reação estética a harmonia da composição visual.

O modelo vigente, que ainda constitui a dinâmica predominante no processo de trabalho das equipes criativas, pouco se alterou mesmo diante dos intensos rearranjos nos padrões analíticos motivados pelas incontáveis contribuições das novas ferramentas. O circuito criativo, do levantamento do problema de mercado que se pretende resolver à veiculação da peça publicitária nos canais de mídia, ainda não incorporou os modelos estatísticos que classificam e categorizam informações extraídas dos dados. Há ainda um descompasso problemático que impacta a efetividade da mensagem, em que diversos processos poderiam ser melhor administrados caso estivéssemos atentos às informações documentadas pelos algoritmos que o próprio comportamento do usuário/consumidor revela. O tempo de coleta das informações relevantes que um designer ainda empreende em sua exploração criativa, tanto em pesquisa quanto em execução, e a análise dos resultados após a veiculação ainda é refém de uma estrutura de gestão que não se apropria de novos modelos, índices e bibliotecas que iriam minimizar execuções ineficientes.

A gestão de um banco de dados que se retroalimenta com informações contínuas aptas a coletar insumos estéticos e discursivos evitaria a repetição criativa desnecessária, além de socorrer o trabalho criativo com sugestões que implicam em decisões e ações menos subjetivas. O uso de aplicações de IA e ferramentas de dados no processo criativo não pretendem esvaziar a utilidade do agente humano, mediador por definição, mas para que o próprio designer amplie as possibilidades criativas através de um ciclo cooperativo de trabalho com a máquina. As empresas ainda gastam muito tempo e dinheiro com ferramentas complexas de medições com resultados de baixa utilidade (REICHHELD, 2003), enquanto as novas tecnologias de gestão da informação, combinados com objetivos de negócios definidos, podem oferecer conhecimento que evitem a dispersão e investimentos desnecessários.

A pesquisa mergulha nas novas tecnologias, investigando como a IA e a ciência de dados podem ser criativamente úteis ao design digital, em sua efetividade discursiva e orientação visual, em oposição a um tipo de fidelidade acrítica aos conceitos e arquiteturas estéticas pré-definidas. A partir disso, o caminho se abre para analisar a relação entre a subjetividade do trabalho criativo e a inteligência artificial, refletindo sobre os limites de ambos e compreendendo como designers e máquinas podem desenvolver uma jornada de trabalho cooperativa.

A relevância dos algoritmos nos processos decisórios não apenas fornece mais insumos para a eficiência das campanhas publicitárias, como podem ajudar a definir modelos de trabalho e melhorar o desempenho na gestão de equipes criativas ao reconhecer similaridades entre projetos e habilidades individuais.

Quando impactados pela publicidade digital, ao contrário de outras mídias, fornecemos um conjunto de dados facilmente monitoráveis, que vão desde a total desconsideração da mensagem a informações sobre o que vimos, quando vimos, em que lugar, quantas vezes, se clicamos, até onde avançamos na jornada de conversão e uma infinidade de outras informações que, se bem ordenadas, distribuem um amplo e profundo número de avisos válidos.

Nesse sentido, o que esperamos elucidar é que os sistemas inteligentes podem reconhecer padrões que nos é desconhecido e que, mesmo em princípios ordenadores da identidade visual de marcas e campanhas, alguns atributos podem ser altamente eficientes, absolutamente desnecessários ou corruptores do resultado esperado. As dimensões inerentemente subjetivas ao trabalho do designer podem evoluir na medida em que a IA seja capaz de levantar, ordenar e indicar caminhos estéticos, a partir de parametrizações específicas. O atrevimento criativo do agente humano ainda não pode ser totalmente substituído por cruzamentos matemáticos e aproximações eficientes, mas podem evoluir com ciclos de aprendizagem cooperativo com as máquinas.

Embora seja possível discursar sobre a natureza dos fenômenos visuais se escorando na subjetividade contemplativa, o verbalismo especulativo desmedido nada contribui para a maturidade investigativa, sendo incapaz de pavimentar qualquer trilha que ajude a compreender os efeitos objetivos da percepção visual. Os princípios ordenadores defendidos por Arnheim (2014), que legitimam a validade de categorias e expressões estéticas, protegem a experiência real do vazio de afirmações ocas que reprimem o poder transformador dos eventos visuais.

Entretanto, o autor não nega que o resultado de qualquer apreciação estética significativa é uma combinação de singularidades narrativas e princípios criativos tecnicamente experimentados, como nos convoca a refletir:

O tatear na incerteza é tão improdutivo quanto a cega obediência a regras. A autoanálise descontrolada pode ser prejudicial como também o primitivismo artificial da pessoa que se recusa a entender como e por que trabalha. O homem moderno pode, e, portanto, deve viver tendo uma autoconsciência sem precedentes. Talvez a tarefa de viver tenha se tornado

mais difícil — mas quanto a isto, nada se pode fazer. (ARNHEIM, 2014, s.p.)

Arnheim prossegue em sua firme argumentação acerca de uma psicologia sobre a visão criativa e radicaliza ao compartilhar sua experiência decepcionante com o vazio bibliográfico:

[...] acredito que muitas pessoas estejam cansadas da fascinante obscuridade da conversa artificiosa, dos jogos malabarísticos com frases feitas, do exibicionismo pseudocientífico, da busca impertinente de sintomas clínicos, da medição elaborada de bagatelas e dos epigramas encantadores. A arte é a coisa mais concreta do mundo, e não há justificativa para confundir a mente de qualquer pessoa que queira conhecê-la mais profundamente. (ARNHEIM, 2014, s.p.)

As ideias de Arnheim são valiosas, uma vez que suas contribuições para o estudo da percepção visual são imensamente relevantes nas investigações sobre o papel do *visual design* como instrumento narrativo. Ainda que o design aplicado à publicidade esteja destinado a uma utilidade final previamente definida, o exercício de atribuir sentido, através da comunicação visual, permanece e a responsabilidade com o ordenamento estético de elementos, também. A publicidade, contudo, reivindica um esforço exclusivo que impõe uma tarefa dupla ao design que, por sua vez, precisa ser capaz de preservar a mensagem e equipá-la com atributos que produzam sensações e influenciem atitudes no destinatário. O *visual design* na publicidade atua no reconhecimento do “quem” além do “o que”, antes de decidir “como”.

O ato de informar, antes da comunicação propriamente dita, deve considerar a expressão ou representação de conteúdos, como um conjunto de ideias ou formas. Expressar é tornar algo perceptível, portanto, sentimentos e pensamentos ou ideias e formas necessitam ser representados na matéria perceptível, como “informação”. (DIAS et al., 2012, p. 9)

O designer se veste, antes de se ater ao trabalho imaginativo, de espectador curioso e transita no universo do seu público-alvo a fim de, em oposição ao esforço exclusivamente artístico, cuja relação entre criador e observador não tem uma finalidade objetiva, encontrar direções e hábitos que irão conduzir sua vocação criativa a um propósito específico.

O desejo de se transmitir ideias, revelar descobertas e dar forma ao conhecimento é uma condição humana progressiva, manifesta no desenvolvimento dos próprios meios com que se comunica. O progresso das ferramentas de interação

dos seres humanos é intrínseco ao seu próprio avanço e essa disposição inerente viabilizou, através do tempo, o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação, até o recente advento da mídia digital interligada à rede mundial, como fonte e canal interativo de distribuição da informação (DIAS et al., 2012, p. 9).

A evolução dos meios de comunicação digital transformou radicalmente a maneira como as pessoas se relacionam e reorientou os percursos discursivos das marcas e empresas. Se durante décadas a comunicação entre pessoas e empresas era de baixa reciprocidade e o desempenho de mercado era observado apenas ao final da jornada de consumo, a digitalização alterou as validações e os protagonismos. As respostas de mercado passaram a ser recrutadas durante todo o processo e a autoridade dos *experts* começou a ser desafiada pela matemática dos resultados. A relevância personalista passou a se chocar com as respostas instantâneas, múltiplas e abrangentes das ferramentas e aplicações digitais.

A mídia eletrônico-digital, por sua característica interativa e pela multiplicidade de ambientes interconectados, provoca a inconstância do expectador ou usuário, impondo a necessidade de precisão e rapidez na comunicação. Isso requer planejamento na estruturação dos recursos multimídia da interface, para que cada página seja atraente, pregnante e hierarquizada. Assim, propicia-se a rápida apreensão da mensagem, fazendo que os sentidos de navegação preferenciais para o emissor da página apareçam também como os mais pertinentes para o usuário. Logo, esse já não é mais um leitor passivo, porque a interatividade ativa o usuário, indicando-o como agente de produção em busca de informação de apropriação entre as esferas pública e privada. (DIAS et al., 2012, p. 10)

Entre as mudanças promovidas por essa revolução está a possibilidade de mapear dados e escanear comportamentos, o que provocou um rearranjo dos orçamentos publicitários cada vez mais dirigidos para os ambientes virtuais, espaços onde agora se testemunha a ação autônoma dos sistemas inteligentes artificial. A IA, dentro da indústria publicitária, promoveu, entre outras coisas, um monitoramento detalhado de toda a jornada digital do consumidor e sua relação com as mensagens em cada fase da jornada de consumo, com abordagens correspondentes ao conhecimento e interesse do consumidor, instituindo uma nova era de hiper segmentação, em que a categorização de hábitos se torna impressionantemente customizada.

Em mercados onde os dados valiosos são comuns e os canais digitais facilitam a entrega de ofertas personalizadas, os métodos de aprendizado de máquina estão impulsionando a personalização e segmentação. A segmentação está ficando mais refinada, operando em centenas de

microsegmentos precisamente esculpidos em vez de alguns grupos grandes grosseiramente delimitados. (SUN; MA, 2020, p. 490)

A partir do momento em que se consegue minerar dados, garimpando detalhes de uso e obtendo mais precisão no monitoramento do comportamento do usuário, se torna possível oferecer uma comunicação mais eficiente para segmentos cada vez menores, avaliando a eficiência do design em microescalas e em tempo real. Esse novo momento, que permite correções e adaptações instantâneas, gera um ciclo de respostas ilimitadas que alimentam uma base cada vez mais robusta. Transferir ou simplesmente admitir que algumas tarefas sejam mais bem realizadas por algoritmos oferecem oportunidades, e riscos, ao processo criativo, mas algo se pode presumir: o *visual design* será um exercício cada vez mais colaborativo, mas nem por isso menos humano.

A arquitetura metodológica da pesquisa compreende etapas que contemplam um minucioso e amplo levantamento bibliográfico que seja capaz, essencialmente, de fornecer uma objetiva historicidade teórica sobre a relevância dos fenômenos sócio-históricos no *visual design*. A investigação irá prosseguir até os dias atuais, descortinando as manifestações estéticas digitais, a atuação profissional do designer e as inescapáveis ressignificações diante da intensificação do uso de dados, bem como examinar as perspectivas científicas que articulam a harmonia entre a inteligência artificial e o processo criativo.

A pesquisa evolui apoiada em uma observação sistemática, de natureza exploratória, monitorando e recolhendo dados de ferramentas e aplicações para avaliar quais, como e o quanto determinados fenômenos influenciam a performance visual de uma peça publicitária digital. O escrutínio rigoroso das métricas impõe a necessidade de uma abordagem metodológica que, além subsidiar uma análise conceitual acerca da relevância geral de alguns parâmetros, seja capaz de fornecer critérios que nos conduza a um outro momento da pesquisa em que serão apresentados os resultados visuais das recentes inovações, que se somarão às conclusões de estudos científicos, de modo demonstrar como a relação humano-IA não é apenas incremental, mas necessária.

Em resumo, o percurso metodológico consiste, antes de tudo, em apresentar um panorama geral dos eventos e conceitos relacionados a evolução, aplicação e futuro da IA, além de delimitar os padrões historicamente consagrados pelo design quando aplicados a publicidade. Adiante, em investigar quais são as ferramentas e

protocolos que exerceram significativos impactos nas rotinas criativas e na gestão de processos internos de agências e empresas. Por fim, a pesquisa confronta os resultados criativos das novas tecnologias de IA com o trabalho humano, além de elencar as dimensões que exigem maior ou menor contribuição humana, escancarando as possibilidades de automação nos processos estéticos e discursivos.

2 OS ALGORÍTMOS E OS CONTEÚDOS ESTÉTICO-DISCURSIVOS NA PUBLICIDADE DIGITAL

2.1 Algoritmos - Ação, limitação e revolução

Algoritmo é um daqueles temas em que uma anarquia conceitual no debate público acaba por poluir a compreensão de algo relativamente simples. Discussões, argumentos e conclusões multiplicam-se sem que o objeto alvo da especulação seja minimamente delimitado. Ora reverenciado como a confirmação de um novo amanhecer tecnológico e científico, ora, estigmatizado, retratado como uma bactéria *tech* nociva e desumanizadora. Distante, porém, de todas as teorias conspiratórias da moda, e do irrefreável hábito humano de se autodeterminar autoridade em temas em que é apenas curioso, mergulhar no universo dos algoritmos é uma jornada que nos leva ao princípio, que nos conecta com o próprio progresso civilizatório e nos insere num fluxo de dinâmicas lógicas que atualizam os processos pelos quais a sociedade desenvolve, e acelera, a sua forma de interagir com a realidade. Alvo de controvérsias de natureza tecnológica, e contendas de ordem ética, investir atenção sobre os algoritmos é também contemplar a capacidade humana de reconhecer e resolver problemas.

Embora algoritmo não seja uma condição difícil de ser explicada, sua demarcação conceitual, para PIVA et al. (2012), é muitas vezes ambígua e pouco formal. Em parte, porque alguns protagonistas no debate público se valem de uma visão estereotipada do assunto e, em parte, fruto do desconhecimento que a maioria das pessoas tem a respeito das aplicações práticas que os algoritmos desempenham no dia a dia. Quando hábitos executados de maneira sistemática, obedecendo uma mesma sequência estruturada de etapas, interessados em uma solução que otimize ao máximo os custos de uma tarefa, estamos provavelmente falando de um algoritmo.

Uma receita de bolo ou um manual de como montar um guarda-roupa são algoritmos, já que prescrevem um conjunto de tarefas que, se obedecidas, geram uma solução esperada, define CASTILHO et al. (2020). Um algoritmo, portanto, é uma sequência logicamente compreensível de instruções que solucionam um problema específico. Deste modo, sempre irá apresentar um conjunto finito de passos muito bem definidos e metodologicamente inteligíveis, aptos a apresentar respostas para problemas delimitados, buscando padrões, combinações, classificações,

associações, vinculações e categorizações que ofereçam rotinas úteis para as demandas humanas.

O uso de algoritmos atravessa as mais diferentes áreas, sendo possível observar sua ocorrência em praticamente todos os domínios do existir humano, da medicina à gastronomia, da arte às finanças, da automação industrial ao design. Sempre que uma sequência ordenada de comandos, a partir de uma origem organizada de dados, for capaz de resolver um problema de maneira logicamente compreensível, refletindo um padrão de comportamento esperado, existe atuação algorítmica em curso. Dado um problema, resumem Oliveira e Silva (2014), o raciocínio algorítmico restringe a questão, escolhe métodos para uma deliberação e codifica as instruções em uma linguagem acessível.

Os algoritmos computacionais trabalham de igual modo. Ante uma necessidade, um conjunto de passos, por meio de uma linguagem alfanumérica, fraciona o problema em partes menores, criando uma rotina de operações sequenciadas que, a partir dos dados de entrada, produzem um novo conjunto de valores, explica Buffoni (2003). Apesar da ultra complexidade que a ele se atribui, e da ideia de que seu entendimento e operação são exclusividade dos grandes gênios da matemática, algoritmos computacionais estão presentes na automação da maioria dos eletromecânicos modernos e vinculados a quase todas as instâncias onde seres humanos precisam desempenhar tarefas. Eles emolduram nossas vidas em aplicações e nos influenciam persistentemente sem que percebamos, sobretudo em uma sociedade crescentemente tecnológica e interconectada. Talvez, então, não seja demasiado abuso dizer que vivamos tutelados por sua quase vital onipresença.

O emprego de programas computacionais aumentou significativamente a capacidade e a velocidade de se fazer cálculos complexos, impulsionando uma progressiva revolução com base no cruzamento e combinação de informações. Computadores são o cérebro de quase todos os equipamentos eletromecânicos, porém sua capacidade de processamento depende do tipo e quantidade de funções que irá exercer. Um relógio, por exemplo, tem demandas de processamento e exigências computacionais diferentes de um acelerador de partículas, mas o fato é que um computador existe, independente de sua complexidade, para fazer aquilo que o cérebro humano demoraria muito tempo para realizar. E é exatamente quando abordamos a questão tempo, que entendemos que nem sempre é a precisão absoluta de uma solução, a única variável a ser considerada por um algoritmo. Dependendo da

sua finalidade, como alerta Brandão (2017), como pousos e decolagens em um aeroporto, a demora em obter um padrão de resposta satisfatório pode invalidar a sua própria utilidade.

Esperar anos até que se consiga prever os efeitos colaterais de uma nova medicação é tão inútil quanto fazer um taxista aguardar muitas horas até que o GPS ofereça com exatidão o caminho mais curto e rápido. Em muitos momentos, a escolha por determinados algoritmos, ou quais conjuntos de algoritmos, é uma batalha entre velocidade e precisão. A existência de respostas precisas, mas que demoram muito a serem oferecidas, pode ser tão prejudicial quanto soluções erradas que se exibem muito rapidamente. Diante de um agrupamento de dados, sempre será observado um tipo específico de necessidade e a exatidão de uma resposta, em muitos casos, será considerada em função do tempo de operação e dos custos, já que a assertividade, na matemática do mundo real, é amiga de concessões que geralmente nos leva ao meio termo entre precisão e prazo.

Quando investimos atenção sobre os algoritmos, dedicamos interesse basicamente em três coisas: um problema específico, uma solução esperada e um conjunto sistematizado de tarefas para se obter uma resposta. Porém, nada disso tem utilidade sem que existam dados que precisem ser observados a fim de encontrar padrões vinculativos, pois são os tipos de dados de entrada, indica Cortiz (2019), que irão sinalizar um tipo específico de resultado. A desorganização dos dados é tão problemática quanto indefinições sobre o tipo de resposta que se deseja. É o domínio das informações de entrada e a clareza sobre a resposta esperada que irá orientar a estruturação das tarefas até uma finalidade particular.

As fontes de captura dos dados são inúmeras, seus formatos e meios de organização também, e seu DNA se revelará estático ou dinâmico, isto é, os dados poderão ser de natureza fixa ou variável. Saber como capturar, estruturar e apresentar os dados é fundamental para dar ao algoritmo condições de manejá-los apropriadamente, pois computadores não interagem com dados da mesma forma que as pessoas. Para as máquinas, tudo o que existe são combinações numéricas de zeros e uns, e sua leitura de dados é rígida, ordenada e não criativa, por isso a necessidade de atenção na arquitetura das informações. A vantagem é que, como computadores enxergam de forma diferente das pessoas, um modelo treinado pode encontrar padrões inesperados e essa é, prossegue Cortiz (2019), a grande revolução protagonizada pelo uso de algoritmos computacionais em áreas como a medicina.

Os dados não existem em uma dimensão paralela que, num dado momento, os capturamos e aplicamos à realidade. Eles são as intercorrências da própria realidade, sendo impactados por toda sorte de fatores, inclusive, como afirma Santaella (2021), vieses e preconceitos humanos. E se é possível falar em futuro dos algoritmos, talvez o momento o qual nos encontramos seja o de nos esforçarmos para entender a necessidade de novas métricas de validação de modelos, que considerem não apenas pressupostos técnicos de desempenho, mas protocolos éticos que respondam aos interesses de contextos sociais mais amplos, lembra Cortiz (2020).

Um dos desafios ao se trabalhar com algoritmos é compreender o quanto as rotinas que nos cercam podem ser complexas e recheadas de ambiguidades. A simplicidade aparente de algumas circunstâncias, geralmente é fruto de uma apreciação superficial de hábitos já incorporados em nossa cultura. O aperfeiçoamento de sistemas computacionais capazes de otimizar a vida humana esbarra, muitas vezes, na nossa própria resistência em admitir alternativas e métodos mais ágeis que os conhecidos. Nesse sentido, trabalhar com algoritmos é também saber lidar com complexidades não previstas de início, seja em função da opacidade própria dos dados ou, como explica Kaufman (2021), a inaptidão da matemática ao tentar universalizar juízos humanos que assumem diferentes significados.

A dificuldade de antecipar um problema, quando sua ocorrência está sujeita às variáveis de uma realidade muito imprevisível, é um outro importante dilema na modelagem algorítmica. Questões que envolvem problemas reais são imensamente mais complexas que um conjunto de dados fechados e estáticos o qual o algoritmo treina sua eficiência por um tempo curto. Todo algoritmo é testado em uma realidade limitada e previsível, até que esteja pronto para lidar com os dados do mundo real. Isso comunica a responsabilidade de preparar a operação para imprevisibilidades, submetendo o algoritmo a repetidas tarefas que o leve a reconhecer possíveis erros e inadequações, e que esses descompassos possam ser integrados ao escopo geral. Nesse estágio, afirmam Silberg e Manyka (2019), é que vieses e prejulgamentos geralmente são notados.

Em muitos momentos, o ideal é dividir o trabalho em partes menores, monitorando e resolvendo cada fragmento, ao invés de buscar uma investida única ao problema (MARTINS; RODRIGUES, 2015). Entretanto, indiferente à abordagem que se possa escolher para as questões que se levantam, todo trabalho algorítmico envolve custos pertinentes à natureza da solução almejada. A necessidade da

exatidão de uma resposta, o tempo necessário até se chegar uma solução, a capacidade de processamento dos computadores e a complexidade de tabulação dos dados de entrada ditam as escolhas que repercutem no tipo de algoritmo que será priorizado, sendo que, quase sempre, o entendimento geral mira a manutenção dos custos de operação administráveis.

Diante de uma realidade de convergências necessárias e alinhamentos possíveis, algumas condutas se mostram protocolos mais favoráveis no momento de definir a modelagem algorítmica. Descobrir como operam outros algoritmos que tem, ou tiveram, por finalidade encontrar respostas parecidas, ter clareza dos investimentos disponíveis, pesquisar quais os tipos de soluções se apresentaram adequadas às questões semelhantes e quais não conseguiram produzir resultados satisfatórios, são boas práticas que guiam um modelo de trabalho e simplificam uma rotina quando se precisa lidar com problemas urgentes e arriscados.

Quanto mais complexo for um problema, e mais elaborada for a solução desenvolvida por um algoritmo, mais chances de imprecisões nas respostas. As soluções, então, precisam incorporar em suas etapas um cuidado em relação às instabilidades provocadas por modelagens extremamente complexas. As operações reclamam simplicidade. Ações complexas devem ser sempre fracionadas em outras operações menores (TEIXEIRA, 2019). Buscar caminhos menos herméticos, além de reduzir as chances de falhas, nos adverte que nem sempre uma resposta plausível é necessariamente a mais aconselhável. Porque mesmo resultados aparentemente satisfatórios podem fracassar diante de um contexto não esperado e, ao consideramos essa possibilidade, advertem Lintzmayer e Mota (2020), manifesta a necessidade de inspecionar a aplicação através de instâncias que encaminhem o algoritmo à falha. Os chamados contraexemplos atuam não apenas no monitoramento de possíveis desajustes, mas também no reconhecimento dos limites de uma resposta e para quais fins aquele modelo pode não servir.

A clareza sobre tipo de problema que se deseja resolver e se a solução respeita às exigências do escopo geral do projeto é tão importante quanto a garantia de se chegar até uma solução. O custo do resultado, muitas vezes, é tão ou mais significativo que a precisão de uma resposta porque algoritmos trabalham de diferentes formas diante de um conjunto específico de dados e dos objetivos de resposta, e o que interfere na escolha de como irão trabalhar é exatamente as necessidades contextuais de cada projeto e dos dados que serão utilizados. Em

muitos momentos, a exatidão é essencial, o que implica num tipo de um modelo de varredura completa de dados, mas em outras situações, talvez para a maioria delas, o mais importante é fragmentar o problema em várias etapas, conquistando pequenas vitórias específicas até se chegar numa solução geral aceitável. Desafios emergenciais podem exigir mais celeridade que certezas, o que requer um tipo de modelo a ser aplicado, diferente, por exemplo, quando um grupo reduzido de dados são analisados em busca de uma apreciação inicial de um pequeno problema.

Encontrar uma boa resposta requer a administração de um ambiente no qual o modelo possa ser testado em sua complexidade, e mesmo quando uma resposta parece satisfatória é possível que o investimento empregado até se chegar àquele resultado inviabilize o algoritmo. O interessante é que até mesmo a investigação sobre a assertividade algorítmica é empreendida por um outro algoritmo, em geral, um modelo que tem a habilidade de testar e aprender, que vai refinando a precisão dos resultados e reduzindo os custos, inclusive do tempo de processamento.

A tecnologia que dá vida aos processadores modernos é uma das razões que justifica a expansão da capacidade algorítmica. Se hoje talvez seja possível afirmar que vivamos na era dos algoritmos, é também permitido assegurar que nada disso seria razoável se o avanço da tecnologia na coleta e organização de informações, no armazenamento e processamento de dados, não tivessem progredido em ritmo tão surpreendente. Processadores que dividem suas tarefas em outros vários processadores interconectados, com multiprocessamentos que operam dados em altíssima velocidade, multiplicando sua capacidade interna ao separar as tarefas de cálculos e de transformação, expandiram incrivelmente o limiar de recrutamento e monitoramento de conteúdos.

Além dos superchips com capacidade de multiprocessamento combinado, que não apenas processam, mas também aprendem como desempenhar melhor seu trabalho, as tecnologias de tráfego de dados em rede ampliaram a capacidade de processamento em escala global, tornando possível que computadores geograficamente distantes possam dividir comandos, de modo que cada máquina ofereça, em função de sua capacidade e particularidades de hardware, o trabalho mais adequado na divisão das tarefas algorítmicas.

Fortalecidos pelo aperfeiçoamento continuado da tecnologia de processamento, algoritmos estão presentes em quase todas as instâncias do viver humano; das aplicações que ajudam médicos a determinar diagnósticos e prescrevem

tratamentos que salvam vidas às sinalizações de quais investimentos financeiros uma empresa deve fazer diante de uma crise no fornecimento de insumos. Ignorar esse novo protagonismo é desconfiar do próprio progresso civilizatório, é, como ensina Santaella (2021), viciar-se no presente, um presente que se perde em si, sem passado e sem futuro e que não reconhece, portanto, o direito humano de pensar e atualizar novos modelos de cooperação.

Ao longo dos parágrafos anteriores, investimos atenção na apresentação de um conjunto de ideias que irão sustentar os argumentos que iremos propor nos capítulos e subcapítulos que se seguirão. Como organizar informações abrangentes e complexas, avaliando o custo de alocação de recursos, geralmente escassos, como um modelo opera com dados da realidade e como isso permitiu uma progressiva ampliação na capacidade humana de combinar múltiplos saberes, serão fundamentais quando dedicarmos atenção ao universo da publicidade digital.

A fragmentação de grandes problemas em partes menores, de modo que nos conduza, de solução a solução, para outros gradativamente maiores e que das coisas mais simples e conhecidas se alcance outras distantes e mais complexas, além do reiterado esforço de deixar claro que quando falamos sobre a utilidade algorítmica falamos sobre um equilíbrio entre precisão, tempo e custo, foram outros territórios teóricos que apresentamos e que influenciarão o caminho investigativo que pretendemos.

2.2 Publicidade digital – A criatividade amiga dos dados

A atividade criativa na publicidade ainda é revestida de densas camadas de presunção e vaidade. O mercado da propaganda, às vezes, prefere a auto bajulação à meditação continuada sobre a evolução dos modelos, métodos e práticas da própria indústria. A inventividade publicitária é menos o resultado de uma assembleia de gênios iluminados, como ainda parecem acreditar alguns profissionais, e cada vez mais produto de uma linha de produção com engrenagens flexíveis e esteiras inteligentes.

Refletir sobre os processos criativos na publicidade é entregar atenção ao sujeito inserido no ecossistema produtivo de ideias. E quando nos debruçamos sobre ele, o pensamento corrente ainda parece acreditar que estamos diante de alguém dotado de qualidades especiais que, quando necessário, mergulha em uma jornada

imersiva de auto pesquisa até que consiga encontrar, dentro da sua enorme biblioteca interna de referências gerais, as respostas perfeitas que irão solucionar o grande dilema criativo da vez.

Distante de qualquer tipo de iluminação sobrenatural, no entanto, a atividade de um criativo publicitário se assemelha muito ao de um garimpeiro que vai, com paciência diligente, cavando quilos e quilos de inutilidades com a expectativa de encontrar algumas poucas gramas de valor. Assim, no decorrer de uma vida de esforço continuado, o garimpeiro criativo vai acumulando e combinando as referências conceituais, visuais e discursivas que minerou, sem exatamente, como esclarece Woinaroschy (2019), ter consciência do valor potencial e a utilidade final dessa amalgama de valores.

Todo esse grande acúmulo de informações, ante um novo desafio profissional, irá se cruzar com os dados de um novo mercado, uma nova empresa, novos serviços, novos consumidores, novos concorrentes, novos movimentos estéticos e discursivos conectados à cultura do momento, além do encontro com novas questões políticas e socioeconômicas emergentes. Processar, a cada novo desafio criativo, esse volume crescente de conhecimento a fim de gerar uma ideia viável, tem sido uma tarefa progressivamente hostil e desumana.

A efervescência de uma nova era, capitaneada pelos algorítmicos, vem exigindo das marcas uma variedade cada vez maior de destinos estratégicos, com produtos e serviços cada vez mais personalizados. A concorrência na maioria dos mercados se tornou tão ampla e heterodoxa quanto a quantidade de canais de distribuição da mensagem. Os meios de pagamento e os modelos de remuneração se tornaram radicalmente sofisticados e experienciamos uma sociedade globalmente hiper conectada, que fez florescer agitações sociais e políticas imprevisíveis. A assertividade imaginativa, lembra Dylewski (2019), parece sucumbir ante a quantidade de dados necessários que o sujeito criativo precisa processar para criar uma mensagem consistente.

A ciência de dados e a IA estão redefinindo os processos produtivos na propaganda e qualquer resistência em admitir essa escandalosa evidência é sufocar a própria matéria-prima da indústria criativa: a inovação. Os algoritmos estão automatizando processos que cruzam informações em uma base de dados incomparavelmente maior, e com muito mais eficiência associativa, que o trabalho de qualquer equipe ultra especializada. É o amanhecer de um novo modelo de

cooperação entre sujeitos criativos e máquinas. Afastar-se das ideias apocalípticas de humanoides desempregando criativos é tão importante quanto evitarmos a ingenuidade negacionista diante das manifestações imperativas das novas tecnologias computacionais e da abrangência das operações em rede.

Quando examinamos as etapas do processo estético-criativo, somos convidados a visitar duas condições fundamentais: inicialmente, a dinâmica intrassubjetiva do repertório de referências do sujeito criativo, além das suas habilidades técnico-operacionais e, por fim, o conjunto de dados úteis que irá orientar as melhores escolhas visuais para a mensagem. Em ambas, os algoritmos de IA podem ser extremamente úteis ao correlacionar informações que geram *insights* poderosos, mas ainda é a inteligência humana que reconhecerá, sinaliza Jones (2018), quais são as histórias que se pode contar.

O ser humano é um produtor de soluções que se move para encontrar alternativas que o retire de um estado de menor e o leve ao de maior satisfação. E, durante esse percurso, suas experiências serão arquivadas e irão se unir aos registros de suas conexões anteriores, construindo um grande acervo interno que estará disponível para novas correlações diante de uma nova vivência.

Se a alguém fosse pedido que desenhasse uma casa em uma folha em branco, fatalmente, se disposto, conseguiria algum tipo de resultado satisfatório confiando apenas no fluir da própria imaginação. Tal condição se faz possível em função do acúmulo de registros pessoais que se soma à capacidade técnica de manusear, com mais ou menos destreza, mais ou menos entusiasmo, o lápis sobre o papel.

O trabalho estético-criativo aplicado à publicidade não é muito diferente. Quando diante da necessidade de comunicar algo a partir de elementos visuais, o designer é confrontado com um tipo parecido de folha e lápis, mesmo que o trabalho seja desenvolvido em uma aplicação computacional. A substancial diferença é que, ao desenhar a casa no exercício sugerido, o grau de comprometimento com a tarefa é proporcional às irrelevantes consequências do resultado, mas se o exercício estético tem propósitos maiores, como informar locais de vacinação à uma população carente, algumas manobras visuais não podem ser simplesmente a mera materialização da agitação imaginativa.

Um *visual designer* não é alguém que oferece carta branca para o agir rebelde da própria inventividade. Conscientemente ou não, ele analisa, interpreta, investiga. Improvisa, inventa e propõe combinações. Coordena e integra seu instrumental para

poder reformular o problema em termos de sinais, símbolos e imagens (RAND, 2020). Ele precisa guiar o percurso e reconhecer a utilidade entre o imaginado e o objetivado, combinando os dados que ele acessa em seu repertório particular de referências e a pertinência deles com as intenções estratégicas do desafio em questão. Ele reforça escolhas estéticas para garantir o interesse das pessoas ao que é necessário e se conecta com a forma, sem ser indiferente a função, para adaptar o conteúdo planejado a um tipo de composição original e atrativa.

O que pretendemos explorar aqui é o quão intuitivas ainda precisam ser as escolhas criativas na propaganda. Frente a objetivos claros, em que preexiste uma estratégia de *marketing* delimitada, o conteúdo dos dados já não pode ser ignorado e as ferramentas de IA disponíveis já são perfeitamente capazes de oferecer boas diretrizes sobre quais suportes podem ser recrutados no desenvolvimento criativo. A ciência de dados e a IA avançam apressadamente para dentro dos processos, simplificando e acelerando, como afirma Pezzotti (2021), a integração do repertório criativo do profissional com o conjunto de informações necessárias ao projeto. É mais e mais desnecessário que, em cada novo processo, o *visual designer* empreenda esforços em pesquisas que algoritmos podem fazer com muito mais precisão ou desperdice seu tempo aguardando até que o agir temperamental da imaginação apresente caminhos originalmente coerentes.

Todas as experiências estéticas digitais, sobretudo as que se orientam para a conversão, vem construindo um grande acervo de dados que acumulam informações de modo que o tempo de pesquisa e manufatura criativa seja otimizado. Isso não encerra todas as experiências possíveis que um bom *visual designer* precisa, afinal grande parte das boas referências estéticas virá de origens não virtuais, das interações não digitais e das vivências que chegam até a retina sem a interface das telas. Mas é na frente de um computador que essas experiências encontrarão abrigo quando o profissional as utilizar em um projeto. É na possibilidade do mapeamento, no encontro de padrões de associação entre os dados externos de um grande arquivo estruturado e o conteúdo subjetivo do repertório criativo do sujeito, que o designer ensina e aprende com a máquina enquanto trabalha. É nesse momento que apresenta a ela um conjunto de informações que alimenta uma base de dados e que se serve de sugestões que acendem oportunidades imaginativas.

O visual de uma peça publicitária é o fechamento corporificado de um longo percurso, em que várias informações foram sendo recrutadas, testadas, agrupadas,

descartadas e selecionadas. Além do trabalho de aterramento conceitual, filtragem estética e a operação técnica em si, diferentes atores investiram tempo para coletar e organizar os dados que irão preencher o trabalho do sujeito criativo com direcionamentos de negócio que precisarão ser contemplados na composição.

Quem são as pessoas que serão impactadas pelo conteúdo e quais são as particularidades que podem ser exploradas a fim de promover mais interesse? Quais as características dos espaços em que a mensagem será exposta? Quais são os aspectos que precisam ser destacados e em que momento essas sinalizações precisam acontecer? Quais os melhores formatos para que a mensagem consiga se acomodar nos custos? Qual o histórico das veiculações anteriores? Qual é o padrão visual e o tom de voz das marcas concorrentes e como o mercado recebeu as diferentes mensagens? Essas e outras indagações visitam a rotina do trabalho criativo, pressionando o designer com uma extensa lista de obrigações em que a quantidade de dados é desproporcional, explica Jones (2018), à capacidade que o profissional tem de considerá-las analiticamente em tempo justo.

Imaginemos a quantidade de informações que uma peça publicitária em um ambiente digital é capaz de gerar: quem clicou, em que momento, onde, quanto tempo permaneceu na página de destino, se chegou a concretizar a compra e, se não, em que momento dessa jornada desistiu etc. A quantidade de dados presentes nas respostas dos milhões e milhões de anúncios veiculados todos os dias levantou uma biblioteca tão potencialmente valiosa que hoje é impossível validar a pertinência criativa das mensagens considerando apenas a subjetividade de um senso crítico restrito.

O conhecimento que algoritmos, treinados para capturar padrões de navegação e comportamentos de consumo, podem oferecer impressionam não apenas por sua capacidade de encontrar significados relevantes que uma equipe especializada precisaria investir muito tempo para descobrir, mas por retroalimentarem um patrimônio de conteúdos imparável que transformam hábitos e preferências humanas em dados que as próprias pessoas seriam incapazes de suspeitar sobre si mesmas. Não obstante, a IA também pode operar como uma importante ferramenta propositiva no agir técnico do sujeito criativo, sendo um meio poderoso para sugestões, que podem, como defende Figoli et al. (2022), desencadear uma visão horizontal mais ampliada dos *designers* ao fornecer novos parâmetros, combinações e referências, reduzindo o risco de bloqueio criativo e fossilização.

Adaptações importantes tem sido feitas em toda a indústria da criatividade, com destaque para um novo tipo de liderança com orientação tecnológica e para a introdução do cientista de dados no processo da manufatura criativa. Estamos nos aproximando lentamente de uma publicidade baseada em evidências, em que a inspiração e a ousadia precisam ser observadas não mais à luz apenas do ineditismo, mas o quanto as ideias são pensadas para se renderem ao realismo estatístico. O conteúdo criativo, ainda que sua subjetividade não deva ser desconsiderada, não escapa dos testes de eficiência que irão avaliar sua composição e teor, comparando seu engajamento e reações com indicadores de outras centenas de milhares de mensagens, analisando aparência e conteúdo, forma e função, beleza e utilidade.

As escolas clássicas do design fornecem princípios teóricos que governam uma prática relativamente rigorosa (STEVENSON, 2020). A defesa de um determinado tipo de articulação entre formas e cores, alinhamentos e pesos, equilíbrio e hierarquia, estabeleceram princípios normativos que marcaram épocas e eternizaram influentes designers. Os princípios estruturantes atuais, entretanto, obedecem a protocolos de conversão com base nas informações interesse registrada nos dados. Para Wu (2020), os designers deveriam estar mais comprometidos com a influência das novas mídias e a crescente pluridisciplinaridade que reproduzindo conceitos tradicionais e modelos vencidos.

A composição estética de uma veiculação digital é testada em um universo de milhões de outras ativações que se entrecruzam, gerando valores e índices comparativos treinados para revelar motivações e fatores de influência na quantidade de cliques, cadastros, assinaturas e seleção qualificada de audiência. A racionalidade dos dados não é indiferente às questões primordialmente estéticas e nem um cárcere imaginativo, mas, como lembra Rand (2020), a disposição no designer deve ser sempre cooperativa, vislumbrando um ideal de complementaridade, de arranjos organizados em que beleza e utilidade podem gerar uma a outra.

A finalidade de uma peça publicitária é persuadir um público específico a adotar um tipo de comportamento. Os padrões de formatação e ordenamento interessam se a ação desejada acontece. Um bom leiaute, no universo insensível dos números, sobrevive do seu poder de manter uma mensagem atraente e sua aparência dita as regras enquanto sua utilidade servir a um propósito definido.

Uma nova época para o design surgiu com a revolução algorítmica e a ampliação das tecnologias de processamento computacionais. A coleta, cruzamento

e monitoramento de informações de modo tão abrangente sinaliza um momento em que a originalidade estética dialoga com os números. Tratar como banal ou inadequado o uso de algumas entidades visuais é uma convicção que sobrevive se, incorporados aos juízos de bom ou mau, estiverem dados que justifiquem um fracasso. Se uma composição será predominantemente vermelha ou azul, agora é uma decisão conduzida pela harmonia entre a utilidade e a capacidade da escolha resistir às pressões dos seguidos testes de veiculação a que será submetida.

Algoritmos não servem apenas para detectar padrões errados, mas também para sinalizar alternativas ainda não testadas. Os dados não são úteis só para que algumas práticas sejam repensadas, mas também para oferecer a possibilidade de que novas tendências surjam, para que a criatividade, diante de um escrutínio consistente, dialogue com as inovações e rupturas. A digitalização obrigou o design a abraçar a estatística e a se testar comparativamente. Formatos, interações, aplicações, cores, combinações, hierarquias estão progressivamente sendo subordinados às predições de IA, o que, sugere Jones (2018), ao invés de achatar, oferece aos designers um mundo com ainda mais possibilidades.

As circunstâncias não estão mais ou menos adversas ao trabalho do designer, mesmo quando consideramos o crescente espaço ocupado pela engenharia computacional. A abundância de dados disponíveis impulsionou uma avalanche de novos processos dentro da indústria da criatividade, em que cientistas de dados e *visual designers* interagem competências à serviço da efetividade exigida pelos anunciantes, mas alterações e remodelações no fluxo de concepção e execução do trabalho criativo é da própria natureza social do *visual design*. O design é gentil com novas formas de fazer porque as formas são o próprio design.

Na publicidade, entretanto, o percurso estético é guiado pela emergência com que as soluções conseguem responder aos interesses de um mercado potencial. São operações visuais com finalidades não artísticas, em que o bom gosto não é soberano se os objetivos de consumo fracassam. O feio não é desejado, mas tolerado e reinterpretado em caso de utilidade evidente. A revolução algorítmica encontra o seu domicílio de debate aí, no quão submissa será a subjetividade autoral ante a frieza objetiva das aproximações matemáticas.

Grande parte das avaliações dos resultados de uma peça publicitária, quando existiam, eram legitimações obtidas através de pesquisas com amostragem reduzida e testes com resultados estimados, como pesquisas de reconhecimento de marca,

audiência cativa de veículos, fluxo médio de pessoas no local. A qualificação da audiência, o valor da marca, a fidelidade de consumo, a pertinência do discurso, a conexão emocional com a mensagem e a satisfação com a experiência visual só poderiam ser concluídas por aproximações inexatas. Os procedimentos de parametrização e tagueamento das veiculações digitais, no entanto, permitem que as validações sejam rigorosas e instantâneas o que, além de aperfeiçoar recorrentemente o teor da comunicação, permite correções e adaptações imediatas.

Os resultados em tempo real oferecem a chance de conclusões e alterações durante o curso da veiculação, quando as pessoas ainda estão interagindo com ela. O tamanho da audiência impactada, quem clicou, acessou, curtiu ou comentou não são mais respostas imprecisas de métodos aproximativos. A digitalização da comunicação escancara a acurácia do teor comunicado com maior nitidez e velocidade, o que afeta diretamente a forma como visualmente as marcas acreditam que precisam se comunicar.

O comportamento gráfico dos anúncios não é mais definido exclusivamente pela apreciação estética de quem cria, mas também pela segurança das informações extraídas dos dados antes, durante e depois de sua criação. As peças publicitárias digitais precisam promover o diálogo de seus elementos visuais e discursivos com a experiência dos usuários. Entretanto, pertence ao sujeito criativo o controle sobre eventuais mudanças e a criação de um processo sistemático de testes, uma vez que será responsável por confiar, ou não, nas saídas sugeridas pela IA. Para Figoli (2022), sem a gestão visual, os algoritmos podem trazer recomendações que irão confundir um agente criativo despreparado.

O design não pode mais ser considerado em função da obediência rígida a um conjunto de regras. Para a publicidade digital, o *visual design* serve ao invés de ser servido. Não é o mais equilibrado, o mais harmônico ou o mais obediente, mas aquele que melhor dialoga com os interesses de um mercado minuciosamente mapeado. Compreender até que ponto os princípios que regulam boas práticas no design foram superados é desafiador, mas é inquestionável que a inteligência artificial e as novas tecnologias da ciência de dados estão nos conduzindo a universos ainda inexplorados. O bom design nunca deixará de existir, mas já não é o mesmo.

3 O VISUAL DESIGN E SUAS DIMENSÕES SUBJETIVAS DE CRIAÇÃO E INTERPRETAÇÃO NA PUBLICIDADE

3.1 *Visual Design*: teoria e história

A evidência de que a realidade não se apresenta sistematizada e clara de imediato exige um conjunto de princípios lógicos para que o sentido das coisas se torne aparente e compreensível. O desejo de conhecer e atribuir significado à natureza dos acontecimentos encoraja o espírito humano a explorar os eventos e mergulhar numa jornada de reflexões a respeito das próprias experiências.

Ao estabelecer um conjunto de ideias que justifica a ocorrência dos fenômenos e descreve o ambiente em que se inserem, restringindo os juízos sobre os fatos, o ser humano teoriza. A teoria, portanto, é o instrumento racional que legitima os mecanismos de apuração e descrição dos eventos. Para Edgar Morin (2005, p. 335), *“uma teoria não é conhecimento. Ela é o que viabiliza o conhecimento. Uma teoria não é a chegada, é a possibilidade de uma partida. Não é a solução, é a oportunidade de investigar um problema”*. As teorias não surgem de um mero anseio especulativo sem finalidade prática, mas nascem de um problema real necessitando de respostas reais.

Participante ativo na trama e disseminação cultural, o design exerce influente protagonismo social ao construir suas próprias narrativas e subculturas. A busca por uma teoria unificadora no *visual design*, portanto, se interessa primeiro pela delimitação de uma comunidade capaz de questionar a natureza dos fenômenos que vivenciam, pois não se pode considerar o trabalho do designer como uma atividade isolada, misticamente inspirada ou incapaz de se relacionar com outras realizações humanas. O *visual design* é uma disciplina abrangente e complexa, que se articula sobre um conjunto de reflexões filosóficas, estéticas e sociais, ainda que os princípios estruturantes da disciplina não estejam tão nitidamente delineados pela literatura, levando a interpretações e comparações equivocadas.

Ellen Lupton (2015), no prefácio do livro *Teoria do Design Gráfico* (ARMSTRONG, 2015), define o *visual design* como uma atividade social comunitária com vínculos confeccionados a partir de uma consciência visual compartilhada. O designer, ao lidar com uma variedade enorme de agentes em seu processo, influencia e é influenciado pelo contexto cultural vigente, sendo ele, portanto, o vínculo estrutural

a ser compreendido. Ainda que sua função seja dar ordem e clareza aos elementos estéticos-discursivos de uma composição, a existência do sujeito antecede a sua função.

Mesmo que boa parte do trabalho venha a desfrutar de prestígio e grande visibilidade, o designer, na maioria das vezes, permanece anônimo e sua participação na textura da vida cotidiana é publicamente pouco visível. Avançar sobre uma teoria é mergulhar em questões humanas sensíveis, é passear pela história transitando por limites especulativos complexos. É mover-se entre o individual e o universal, entre a distinção e o anonimato, entre a invenção e a cooperação.

Ao longo do tempo, a evolução da disciplina seguiu uma espiral de desenvolvimento em que artistas, escolas e influenciadores se dividiram entre os que afirmavam a centralidade do sujeito criativo, destacando sua singularidade e intuição processual, e os que consideravam o *visual designer* como uma engrenagem guiada por padrões de composição governados por um rigoroso agrupamento de princípios universalmente proclamados.

Para Armstrong (2015), as origens do *visual design* tem seu berço moderno no início do século XX, onde submersos no caos da industrialização, das transformações tecnológicas e da guerra, os primeiros movimentos organizados de designers romperam com as convenções de simetria e ornamentação consagrados, tratando a busca por um ideal artístico elevado como ruídos inúteis a serem combatidos com vigor.

Em sua substituição, os vanguardistas do início do século foram se inspirar nas fábricas e máquinas. Por meio de experimentos e influências, exploraram a assimetria, o espaço em branco, o minimalismo, a clareza, o universalismo e a funcionalidade. Dessa efervescência, movimentos como o Futurismo, Construtivismo e a Nova Tipografia se opuseram e convergiram, criando tensões e afinidades que ergueram os fundamentos sobre os quais forjaram a disciplina.

O manifesto futurista de 1919 combate à melancolia do imobilismo elitista dos padrões ornamentais, exaltando a agressividade discursiva e orientando novas práticas de composição visual. Os sentimentos particulares e os vieses subjetivos foram abandonados, estabelecendo novas diretrizes metodológicas, então capazes de se comunicar com as massas. Cartazes, livros e panfletos desafiaram o convencionalismo das formas e a harmonia dos esquemas estéticos precedentes.

O construtivismo, por sua vez, prossegue Armstrong (2015), incorporou o design à atuação política, amarrando a objetividade visual emergente aos conceitos revolucionários da teoria econômica celebrada à época. O movimento emprestou aos artistas o importante papel de promotores de uma nova ordem sociopolítica, de pretensões hiperbólicas, que assistiu à formação estética do revolucionário soviético. Outros construtivistas, como Laszlo Moholy-Nagy, ajudaram a escola alemã Bauhaus a liderar o recomeço arquitetônico e estético de uma Europa dilacerada pela guerra.

O continente europeu precisava ressurgir e da devastação aflorou o interesse pela novidade. No período entre guerras, sinaliza Hollis (2001), uma energia liberal pulsante alimentava o desejo de reconstrução e a Bauhaus, fundada em 1919, assinava o espírito desse novo momento. Com influências do modernismo, construtivismo e dos ideais reformistas que resistiram do século XIX, a Bauhaus adquiriu relevante prestígio ao integrar o idealismo social, a arte e a cultura industrial como uma resposta estética ao cenário tecnológico presente. O interesse da escola foi o de transformar a arte em um instrumento social amplo, integrando o quanto possível os aspectos culturais e estéticos através de um esforço artístico que pudesse se conectar com as novas tecnologias e os métodos de produção fabril.

As primeiras décadas do século XX foram ecossistemas fecundos para o desabrochar de novas ideias e métodos. A Nova Tipografia repensou os padrões clássicos de apresentação dos textos substituindo-os por novos formatos que priorizavam a funcionalidade. Proporção, dimensão, espaçamento e organização dos caracteres, a partir de então, foram adaptados à necessidade do teor comunicado, privilegiando uma formatação que encontrasse o caminho mais breve, incisivo e menos artístico possível. Qualquer manifestação considerada puramente estética era descartada, suprimida em razão de um novo padrão onde qualquer incidência ornamental era disfuncional e preferencialmente abolida.

O interesse dos movimentos pioneiros em eliminar toda distração estética gratuita, seus esforços em reduzir ao máximo a quantidade de elementos necessários sem que o teor da mensagem fosse comprometido, o racionalismo e o pragmatismo em substituição a ornamentação e a ostentação vulgar, a complexidade decorativa convertida em uma universalidade geométrica e a delicadeza das belas-artes neutralizada pela força imponente da arte útil, estabeleceram os fundamentos modernos sobre os quais o *visual design* conseguiu avançar.

Nas décadas que se seguiram, o design ganhou novos contornos. Os ideais de vanguarda foram se adaptando em metodologias formais, se desobrigando do viés revolucionário e político dos ideais futuristas e construtivistas. O design europeu migra para os EUA, promovendo os valores da neutralidade, objetividade, racionalidade e rigidez. Novos métodos e plataformas foram sendo absorvidos pela disciplina e seu campo de atuação foi ampliado. A partir da década de 50, como enfatizado por Hurlburt (2006), o design gráfico se tornou profissão, rotinas e hábitos passaram a integrar o cotidiano mais comercial da atividade que, inserida no universo das corporações, viu seus limites ultrapassarem as fronteiras do mundo do entretenimento. Impulsionados pelo trabalho de designers como Paul Rand, o mundo testemunhou a ascensão das identidades corporativas, o universo das marcas, o design como ferramenta da publicidade.

Nos anos 1960, um convulsivo movimento de contracultura se fortalece nos países do Ocidente. Segundo Hollis (2001), influenciada pelos impactos provocados pela guerra do Vietnã, pela rebelião estudantil de maio de 68, pela explosão da cultura pop e pelos efeitos sociais das drogas alucinógenas, a linguagem visual ganha novas cores e tendências: menos formal e geométrica, menos preocupada com o minimalismo das escolas do início do século, porém sem o rigor decorativo das belas artes do século XIX. Os novos momentos estéticos da década de 1960 promoveram o encontro do funcionalismo, presente nos primeiros movimentos, com as cores, fotos e texturas. A *New Wave* reconsiderou o formalismo distante e frio do estilo suíço. A legibilidade e a clareza concederam espaço à emoção e a intuição.

Nas décadas de 1970 e 80, o pós-modernismo protestou contra toda noção de universalidade ao afirmar a ilimitada e progressiva pluralidade de indivíduos e comunidades, o que acabou por repercutir nos significados das formas e estereótipos conhecidos. O estilo gráfico, entretanto, era genérico. Empresas e designers apostaram na funcionalidade e racionalidade do estilo suíço e no modernismo europeu, caracterizado pela objetividade e minimalismo. Em contrapartida, os movimentos de contracultura mantinham-se vivos e revelavam seu caráter transgressor apoiados na notoriedade marginal de uma expressiva cultura *underground* que, mais tarde, se associou ao movimento punk, sendo abrigo para designers desiludidos com a aridez do modernismo e o elitismo pós-moderno.

A popularização dos computadores pessoais no início dos anos 1990 foi silenciosamente transportando a universalidade de volta aos fundamentos da prática do visual design. O enquadramento promovido pela resolução das telas e a adoção em massa de softwares gráficos com protocolos restritivos moldaram boa parte das escolhas criativas em conformidade com as ferramentas e atalhos padronizados.

Sobre esse novo momento, é possível dizer que:

Por volta de 1990, o computador e aplicativos aprimorados haviam desencadeado uma revolução tecnológica e criativa tão radical no design gráfico quanto a passagem dos livros manuscritos do século XV para o tipo móvel. Uma expansão sem precedentes da formação em design e da atividade profissional gerou um campo mais amplo com vastos contingentes de praticantes treinados. O número de designers autônomos e escritórios produzindo trabalho de qualidade cresceu exponencialmente. Por outro lado, a tecnologia digital também possibilitou que pessoas sem nenhum treinamento ou com formação mínima entrassem no campo. (MEGGS; PURVIS, 2009)

A digitalização aos poucos foi diminuindo as fronteiras entre disciplinas, indivíduos, culturas e países. Os sistemas de conexão em rede promoveram uma universalização das linguagens visuais. Diferente, porém, da visão totalizante e uniformizada dos vanguardistas, esse novo contexto se expressou de maneira mais democrática e anônima, constituindo um vasto acervo público através da tecnologia de dados e ferramentas compartilhadas.

Para Santaella (2010, p. 82), a convivência digital em expansão convidou pessoas e comunidades a não mais se contentarem só em consumir, contemplar e experimentar, elas foram expostas a novos esquemas de personalização, atuando como cocriadores de novos signos e mensagens e, o que no início dos anos 2000 parecia ser um nicho de mercado específico, se tornou a dinâmica predominante ao fim da década. A produção e o consumo se tornaram simultâneos e isso acabou por impactar sobremaneira a forma como os processos de design passaram a ser administrados. Em um anseio coletivo crescente pela customização e pela oportunidade de serem coautores, os designers tiveram seus espaços de domínio questionados e a profissão repensada.

O fluxo de produção do design foi reconfigurado pela hibridização das linguagens de mídia. Tal como um sofisticado quebra-cabeças, um projeto típico de design, hoje, associa técnicas e recursos provenientes de diversas mídias, indivíduos e lugares. Os processos comunitários de criação fizeram renascer a luta contra a

singularidade de expressões visuais muito particulares, se desviando do caminho da regionalização, na busca por encontrar novamente uma trilha que acomode um universo cada vez maior de criadores que se integrem em uma grande cadeia global de processos e ideias.

A progressiva virtualização das informações e o irrefreável avanço da portabilidade insuflaram a demanda por novos produtos e alteraram os mecanismos de consumo. A reação do design aos imperativos tecnológicos da ciência de dados e da IA se esquivou da neutralidade e generalismos, ao contrário, parece ter criado um ambiente imaginativo desafiador para que não apenas designers, mas indivíduos possam compartilhar seus próprios termos, celebrando identidades e democratizando acessos. O desafio de não sucumbir às limitações estilísticas, no entanto, como anteciparam Charlotte e Peter Fiell (2005, p. 7), dos modelos arbitrários das plataformas guiará os passos das próximas gerações.

Ao passear pela história da disciplina e mergulhar nos fundamentos teóricos do design, somos persuadidos a reconhecer que obras, resultados e processos não devem ser analisados distantes do contexto social, político, econômico, cultural e tecnológico que os conceberam. Ao longo das décadas, diversos períodos edificaram suas identidades e estilos motivados por ciclos econômicos, insurgências sociais e demarcações tecnológicas predominantes à época, que refletiram no modo de existir do designer.

Sem que possam ser encaixados em uma linha do tempo regular, os grandes movimentos fizeram das manifestações do design uma espiral que hora se movia por padrões claros e fixos, como ciência capaz de estabelecer parâmetros inequívocos de eficiência visual, hora trafegava por ideias transgressoras de descontinuidade, apostando na liberdade intuitiva do agente criativo e seus contextos. Talvez não seja possível e nem positivo, portanto, pressupor uma teoria universalista. A natureza transdisciplinar e a alta porosidade do design para as interferências da cultura e tecnologia, ao contrário, pede um conjunto de teorias capazes de se expandir, em que é a pluralidade dos fenômenos associados que permite ao designer gráfico continuamente se refazer.

O vigor pluralista deixa transparente que as atitudes, ideias e valores comunicadas pelos designers e movimentos não são absolutos, mas condicionais e flutuantes. As soluções do design, mesmo para o mais concreto dos problemas, são

inerentemente efêmeras, como são as necessidades e preocupações da própria sociedade.

Como acreditam Fiell e Fiell (2015), talvez a razão mais significativa para a originalidade no design, no entanto, seja a lealdade quase dogmática à ideia de que, apesar da autoridade e o sucesso de soluções particulares, há sempre uma maneira de fazer melhor as coisas e coisas melhores.

3.2 Os novos parâmetros de efetividade nas mensagens publicitárias

A publicidade não é um campo teórico em que todos os eventos são plenamente conhecidos e todas as respostas inteiramente justificáveis. A sua prática diz respeito sempre a uma evolução constante e imprevisível, em que o ecossistema de hipóteses naturalmente se expande, absorvendo tendências e tecnologias. A natureza heterogênea e complexa da atividade move empresas e profissionais por um ambiente incerto, em que processos e estruturas estão subordinados a um contínuo autoajuste, com foco em aprendizagem, testes, análises e correções.

A mensagem publicitária acorrentada a uma abordagem sistemática e repetitiva, coração criativo da propaganda tradicional é, hoje, para Kotler et al. (2017, p. 66), insuficiente. As novas tecnologias abreviaram os ciclos de vida de empresas e produtos, e a velocidade com que regras e valores se tornam obsoletas implodiram as antigas certezas da indústria criativa e obrigaram um segmento inteiro a se reinventar.

Com o amadurecimento gradativo do ambiente digital, segundo Santaella (2010, p. 82), muitos obstáculos foram extintos e expuseram vácuos para que novos mercados surgissem e oportunidades para que empresas e pessoas assumissem um protagonismo imprevisto. Esses novos setores parecem não apostar mais nas tendências de massa e produção em larga escala, realocando esforços e inteligência em perspectivas de negócios baseadas em comportamentos específicos e segmentos de menor intensidade, focados em consumidores inseridos em comunidades coesas e hiper conectadas.

Philip Kotler et al. (2017, p. 12) sustenta que quanto mais conectada a sociedade se torna e mais sociais as pessoas se sentem, mais atenção e coisas pensadas sob medida os consumidores exigem. Com as práticas de consumo cada vez mais virtuais, a sobrevivência das marcas não depende apenas dos atributos de

diferenciação comunicados, mas também como a jornada do cliente é compreendida e como cada estágio do percurso de consumo é inserido em um contexto publicitário correto. Uma nova era de oportunidades, por sua vez, exige coerência e velocidade na coleta, processamento e análise de dados, perseguindo soluções exclusivas e mensagens direcionadas.

O surgimento de ferramentas e plataformas *on-line* causou uma explosão de criatividade que inundou o mundo com inovações concentradas em entretenimento, informação e consumo, emergindo conteúdos independentes e ampliando as vozes no debate público. Para Torres (2018, p. 29), o interesse foi deslocado das mídias para os sujeitos e veículos tiveram seu protagonismo subtraído pelas novidades da web. Os hábitos de consumo, pouco a pouco, também mudaram e o ambiente de informação do consumidor se transferiu da propaganda tradicional para as novas autoridades digitais.

Com a atenção orientada para as pessoas e a fragmentação do cosmos midiático, os consumidores passaram a estar mais conectados com os enredos de outros consumidores, a estabelecer vínculos reais e a absorver o que outras pessoas tinham a comunicar sobre curiosidades em comum. O surgimento das aplicações móveis, o barateamento das operações de banda larga e a popularização das plataformas de streaming elevaram as possibilidades de interação entre indivíduos e comunidades, que se reconheceram, por sua vez, audiência e criadores ao mesmo tempo. Torres (2018, p. 29) insiste que as empresas que concentravam esforços de comunicação nas mídias para atingir as pessoas, agora precisam usar as pessoas como meios de se comunicar diretamente com os consumidores.

As oportunidades para estabelecer novos vínculos com o consumidor, porém, não se referem a uma evolução puramente tecnológica na propaganda, mas ao início de uma nova ordem de entendimento sobre os fundamentos da própria ciência publicitária. No mundo de atenção compartilhada e narrativas menos previsíveis, o interesse flui das pessoas e suas comunidades para as empresas, e não o contrário, porém a sobrevivência dos negócios continua condicionado às vendas, novos clientes e fidelização, ou seja, independente do quão novas sejam as dinâmicas, as marcas ainda dependem do fascínio que despertam nos consumidores.

Todo esse fluxo de conteúdos em expansão e a influência dos especialistas virtuais alteraram os mecanismos de interação, mas não a necessidade de que marcas e consumidores se comuniquem. A enxurrada de soluções que simplificaram

a produção e disseminação de conteúdos reduziu a influência de grandes estúdios e agências de comunicação, redistribuindo a autoridade criativa com novos personagens, introduzindo um senso de transformação urgente e necessário em um segmento distraído e vaidoso.

A publicidade digital avança apressadamente, descortinando uma quantidade interminável de novos canais e ferramentas. O marketing *on-line* desfruta de uma ampla variedade de opções de criação e segmentação, que melhoram a eficácia das veiculações, por meio de análises mais precisas e critérios de avaliação mais técnicos. É insuficiente, no entanto, que a abordagem se ocupe apenas com o valor entregue, é preciso expor o consumidor a uma razão para que se envolva, ofereça feedback e compartilhe sua satisfação. É a pluralidade e profundidade dos dados referentes ao engajamento de uma comunidade que se estima, hoje, uma parte significativa do sucesso de uma campanha.

Ainda que muitas agências de publicidade e departamentos de marketing estejam conectados às novas realidades, o mercado criativo ainda parece conviver com um tipo de postura em que as ideias tem muito pouca correlação com as exigências do negócio e com os resultados financeiros de longo prazo. O conjunto de aplicações hoje disponíveis permite que os riscos sejam reduzidos e que ideias disruptivas possam coexistir com um plano de mensuração apto a dar clareza ao que efetivamente funciona, iluminando, se necessário, os territórios de ajustes. A alta competitividade não admite mais a inobservância dos dados e o flerte com mensagens puramente estéticas.

Nos mercados digitais, os consumidores organizam-se em comunidades e não mais em segmentos. Diferente dos nichos de mercado tradicionais, as comunidades nascem de modo espontâneo e com limites que a própria interação entre as pessoas institui. Inseridos em um grupo de afinidade, no entendimento de Kotler (2017, p. 64), consumidores sentem-se mais confiantes e muito mais seguros para dividir opiniões, analisar o posicionamento das marcas, compartilhar vantagens e ofertas relevantes.

As pessoas estão cada vez mais interessadas nas marcas centradas no ser humano, em produtos e serviços que refletem identidades semelhantes às suas e de suas tribos. A infinidade de recursos disponíveis para que as marcas alcancem os consumidores invade a privacidade das pessoas com mensagens e lembretes automáticos, mas não é o bastante apenas fazer contato com os consumidores. É

preciso naturalizar o diálogo e ativar a curiosidade dos usuários inserindo-se delicadamente em suas rotinas.

O comportamento de compra foi drasticamente alterado. Os meios pelos quais uma pessoa consegue comparar ofertas, preços e examinar as diferenças entre as marcas evoluiu, convertido em um conjunto de aplicações e fatores de influências capazes de guiar a decisão de compra das pessoas em qualquer momento. Segundo um estudo do Google (2016), 6 em cada 10 pessoas começam suas compras em um dispositivo e terminam em outros e 82% utilizam seus *smartphones* momentos antes de comprarem em lojas físicas. Mais que conhecer os hábitos, as pesquisas de mercado se voltaram à perseguição dos detalhes que fotografam essa relação em tempo real dos consumidores em seus micromomentos de compra.

Para Kotler (2017, p. 77), a maioria dos clientes está mais predisposta a validar seu ambiente social do que as grandes campanhas de marketing. O livre compartilhamento de informações nas redes sociais projetou novos hábitos dentro da trajetória de compras e os consumidores não confiam mais em quem enxerga apenas como alvos. Grande parte dessa emergente categoria de consumidores digitais delega suas dúvidas a estranhos com interesses em comum e deposita mais fé nas pessoas que pertencem a suas redes de relacionamento do que nas convicções de especialistas distantes.

Recrutar a atenção é cada vez mais desafiador, pois o ambiente de contato das marcas acomoda os múltiplos interesses por informação, entretenimento e relacionamento das pessoas. O território de veiculação da mensagem é potencialmente dispersivo e a tarefa não é mais descobrir onde o consumidor está conectado, mas entender como, quando e ao que ele se conecta. A abordagem publicitária precisa imergir dentro redes. O articulista da Forbes e CEO do *Veloz Group*, Adam Mendler (2017), abraça a ideia de que, ao conquistar espaços de diálogo por meio de propostas de valor genuínas, as marcas transformam clientes em embaixadores dispostos a serem ouvidos.

O primeiro mandamento na economia digital é ouvir. É necessário absorver os interesses da audiência e desvendar quais são suas paixões para encontrar os acessos permitidos às marcas. As evidências parecem comprovar que questões sociais são mais decisivas para as escolhas que determinadas vantagens marginais de oferta ou uso. Os nativos digitais, podendo tomar decisões em qualquer lugar e em

qualquer momento, serão mais impactados pela interferência de sua rede e pressões de sua comunidade que o discurso das empresas.

O rearranjo nas forças de trabalho e dos fatores de influência na indústria publicitária também se deve a acelerada expansão da infraestrutura de telecomunicações, que ampliou exponencialmente a importância e a capilaridade das operações em nuvem. Em estudo recente, recomendado pela American Tower Corporation à SMC+ Digital, Cabello et al. (2022), afirma que até 2030 mais de 17 bilhões de dólares serão investidos somente na América Latina em infraestrutura digital. Empresas ao redor do mundo viabilizaram, nas últimas décadas, uma sólida capacidade tecnológica para atender uma crescente demanda global de tráfego de dados. Como o modelo se tornou extremamente acessível, setores como a telefonia e eletroeletrônicos foram integrados, o que naturalmente diminuiu os custos e elevou a qualidade de comunicação em todos os lugares do planeta.

Associada à expansão da infraestrutura, soma-se a facilidade no acesso a centrais e servidores, e a forte expansão do crédito para empresas de tecnologia, permitindo que a aquisição de *hardwares* e *softwares* acomodasse diversos setores da economia, disseminando uma cultura global de inclusão digital e hiper conexão. A propagação das tecnologias móveis, em seguida, permitiu que a internet deslocasse sua exclusividade dos PCs para a mobilidade dos *smartphones* e *tablets*.

A evolução dos consoles e dos dispositivos de acesso, além dos eletrodomésticos inteligentes, reordenou a vida das pessoas, transformando o dia a dia em um conjunto de operações robotizadas, avançando por completo sobre a vida, as relações e a intimidade das famílias. Fortes questões éticas estão em debate, mas já não se pode ignorar as evidências de que não apenas as marcas, mas governos e instituições coabitam ativamente o cotidiano de interações automatizadas de mulheres e homens.

O acesso isoladamente, entretanto, não explica o tempo e o interesse empreendido pelas pessoas. Outra condição decisiva, para Torres (2018, p. 31), foi o amadurecimento rápido da cultura das *startups*, empresas de tecnologia que se aproveitaram do entusiasmo digital para desenvolver ideias que rapidamente transformou a forma como a sociedade consome, interage e trabalha. Centenas de pequenas empresas, em pouco tempo, tornaram-se gigantes globais, criando um conjunto infinito de serviços e produtos, muitas vezes gratuitos, reprogramando a

rotina de usuários e criadores, consumidores e marcas, transferindo a atenção das mídias tradicionais para as digitais.

O incentivo ao compartilhamento de informações intensificou o peso da aderência social. As pessoas estão cada vez mais interligadas e sensíveis às opiniões das outras. Os perfis navegam pelas redes para dividir informações e organizar um acervo próprio de tendências, criando, junto a outros perfis com preferências semelhantes, uma personalidade para as marcas de interesse que, na maioria das vezes, não corresponde, segundo Kotler (2017, p. 28), à imagem que as próprias empresas idealizam. Esse contexto aparentemente caótico é, no entanto, fonte de procedência mais segura sobre os limites e espaços consentidos à propaganda.

A mobilidade permitiu que consumidores governassem um conjunto incalculável de referências e novidades, mas a abundância de informações não categorizadas é potencialmente dispersiva. Em um ambiente de interações predominantemente superficiais, novas fontes primárias são reivindicadas e as opiniões de pessoas comuns, porém acessíveis, se sobrepuseram sobre a convencionalidade da abordagem das marcas. Ao compartilharem suas rotinas e valores, as pessoas também conversam sobre produtos e serviços, validam discursos e empresas, o que impulsionou o surgimento de uma nova categoria de atores digitais: os influenciadores.

Esse renovado corpo de autoridades, ao partilharem criativamente suas percepções, não apenas destronaram os vieses educativos consagrados no marketing tradicional como contribuíram com melhores práticas nas áreas de pesquisa e desenvolvimento das empresas. O ciclo de vida de produtos, por sua vez, tem sido constantemente adaptado e o tempo de maturação das mensagens informativas igualmente rediscutido. Os entraves logísticos e burocráticos para as novas empresas também reduziram-se e os custos para se apresentar aos consumidores foram desonerados, intensificando a concorrência em muitos segmentos.

Encarar a conectividade apenas como um aperfeiçoamento interativo pode inibir avanços estratégicos e esconder oportunidades. A experiência da mobilidade fornece um tipo de relacionamento superior, em que a interatividade atinge níveis mais profundos, convergindo hábitos *on* e *off-line*, articulando uma verdadeira experiência de consumo nos dois espaços. A varejista de cosméticos Sephora, segundo um artigo do Google (2016), permitiu que os consumidores fotografassem os produtos em lojas físicas e recebessem, nos *smartphones*, dados e avaliações sobre o produto.

Ambientes automatizados, interações entre mídias urbanas e particulares, mensagens geolocalizadas e promoções customizadas cada vez mais coexistem em uma mesma jornada de consumo, em um movimento pendular, do digital ao físico.

Riscos e adversidades também se instalam no conjunto de consequências motivadas por essas transformações. A relação com as telas guarda seus perigos, como esclarece o psicólogo australiano Adam Alter (2018), em entrevista para o jornal *El País* (2018). Já, para Kotler (2017, p. 41), as distrações, provocadas pela quantidade de conteúdo em dispositivos pequenos, dificultam a concentração em uma única mensagem. Envolvidas em um aprendizado coletivo sobre a relação que os usuários desenvolvem com os conteúdos, agências e empresas empreendem uma nova lógica de materialização criativa. No mundo de audiência ativa e dispersão alta, a transferência é objetiva, rápida e extremamente visual.

A antiga lógica de monetização das mídias tradicionais também foi descontinuada e as remunerações baseadas no alcance das mensagens, repensada. O ritmo de veiculação das ideias e a variação incalculável dos formatos automatizados também reestruturam as relações de trabalho, uma vez que o tempo e o tipo de esforço empreendido por publicitários e designers precisaram ser adaptados.

O ecossistema digital é exageradamente visual e diversos estudos reforçam como as imagens *on-line* têm o poder de alavancar postagens, aumentar engajamento e dar alcance a pessoas e conteúdos. Para Bridger (2018, p. 21), os consumidores na web são intuitivos, impacientes e imagetivamente focados. O poder de influência das imagens é uma tendência consolidada. O incalculável acervo compartilhado todos os dias, entretanto, contrasta com a sensação de usuários aparentemente desinteressados e pouco atentos. A facilidade com que as janelas dos navegadores são abertas e a naturalização de hábitos como a rolagem infinita nos *smartphones* resulta em uma hiperexposição de códigos que pode explicar o (des)interesse seletivo dos usuários.

Em ambientes virtuais sofisticados, a enorme aleatoriedade dos códigos dificulta a diferenciação de valor com base apenas na qualidade do conteúdo. Canais digitais que investem na otimização da experiência a partir da pesquisa em design estão mais aptos a endereçar corretamente suas mensagens. Ketterman (2019), sinaliza, entretanto, que, além de ouvir o que os usuários dizem, é importante se concentrar no que eles fazem. Fotos, vídeos, cores e formas exercem diferentes mobilizações psicológicas, como afirma Singh (2006), e são cada vez mais definidoras

do êxito dos empreendimentos *on-line* desde que orientadas de modo a facilitar a navegação e induzir com nitidez as ações desejadas.

Os princípios estruturantes de um bom design não são absolutos. Para Bridger (2018, p. 25), não parece haver, portanto, determinações universais atemporais sobre usos e hábitos, porque a inobservância desses hipotéticos princípios pode resultar em imagens inesperadamente úteis. A insistência em manter um rigoroso conjunto de prescrições estéticas parece sucumbir ante a velocidade com que estilos desaparecem na web. Alguns princípios, que trabalham com reforços mentais diferentes, podem ser igualmente proveitosos considerando suas aplicações e momentos.

Fundamentos, como os de ordem e simetria sinalizam perspectivas regulares de formatação, enquanto os princípios da aleatoriedade e incerteza orientam desvios imprevisíveis, texturas irregulares e não coincidentes. Encontrar a melhor abordagem e identificar os contextos de pertinência dentro da tela se tornou um exercício contínuo de construção e manutenção das personalidades digitais.

Alguns estudos promovidos pela ainda incipiente área da neuroestética demonstram que enfatizar atributos contrastantes, acentuando divergências e isolando elementos, tenderiam a ser mais agradáveis porque minimizam esforços de leitura e simplificam a compreensão. Outros estudos, porém, sinalizam que não é exatamente o conforto em processar o conteúdo que atrai resultados favoráveis, mas o quanto a mensagem induz uma ação real. (BRIDGER, 2018)

A ordenação dos elementos dentro de uma tela carrega suas próprias singularidades. Não interagimos com os signos visuais presente nos monitores da mesma forma que nos relacionamos com eles fisicamente. Bridger (2018, p. 221) reforça que nossas leituras e associações são diferentes e estamos sujeitos a menos interferências ambientais e menos inibições na web. A sensação de constrangimento, pressão ou vergonha que muitas vezes se manifesta nas relações presenciais com outras pessoas foi amenizada. O marketing digital se aproveita desse predicado para criar vínculos que emulam um senso de pertencimento humanamente procurado, sem os efeitos negativos que essas interações virtuais acabam por promover. Ainda que o anonimato e o distanciamento nas relações *on-line* possam gerar comportamentos agressivos e radicais, consumidores e usuários se sentem mais confortáveis para emitir opiniões e dividir experiências.

Grande parte do tempo dedicado às telas é entregue a dispositivos interativos, em que a relação com o conteúdo é ativa, centrada em interesses imediatos dos usuários. O controle da conversa, por sua vez, estabelece um distanciamento seguro para as pessoas contra eventuais desconfortos, o que sobrecarrega o trabalho de retenção, multiplicando o número de funcionalidades que tem a intenção de manter o usuário conectado.

A natureza por vezes aleatória das trocas digitais ainda exige um conjunto de investigações mais profundas, mas alguns hábitos parecem evocar sentimentos de confiança e afinidade. Nos estudos apresentados por Bridger (2018, p. 232), o uso de vídeo e imagens, a personalização de páginas e conteúdos com o nome do usuário e feedbacks sonoros no *smartphone* são recursos que ampliam a experiência sensorial e minimizam a impressão distante e fria do contato exclusivo com as telas.

Esses novos pressupostos subverteram a noção de que o comportamento dos usuários e a jornada de compra dos consumidores são totalmente racionais. As descobertas trazidas pela economia comportamental já apontavam que modelos baseados em pré-ativações tendem a ser mais efetivos que aqueles que acreditam num tipo de estímulo totalmente consciente. A noção de que a compra de um produto é muito mais um comportamento ritualizado que uma decisão eminentemente racional tem sido balizada pelas experiências de vendas multimídia.

A diversidade de conteúdo e a enorme quantidade de opções disponíveis aos consumidores vem exercendo cada vez mais pressão sobre as áreas ligadas aos aspectos comportamentais na economia. Entender como os elementos psicológicos dentro da jornada de compra digital são ativados e as reações dos usuários diante do visual das mensagens publicitárias pode ajudar, segundo Lindstrom (2016, p. 91), a responder porque nosso cérebro cada vez mais atribui às marcas um significado quase religioso.

Quando qualidades estéticas são associadas a preferências sentimentais, o usuário tem mais chance de se interessar pela mensagem em oposição ao afastamento que composições extremamente regulares podem provocar. O desafio, porém, de formular novas teorias sobre como as imagens digitais são absorvidas pelos usuários, quais sentimentos são convocados na experiência digital e como marcas e designers podem usufruir de novas possibilidades permanece atual, pois novas tecnologias capazes de monitorar as reações humanas e métricas mais precisas de análise de dados evoluem dia a dia.

Recursos como o rastreamento visual (*eye-trackers*), defendem os pesquisadores Renê Santos, Jorge Oliveira, Jéssica Rocha e Janaina Giral di (2015), podem acompanhar movimentos oculares mínimos, relatar quais áreas recrutaram mais atenção na tela e a sequência com que os objetos foram vistos. O método em si não é uma novidade, mas a gestão de sua implementação foi aperfeiçoada, permitindo acesso a mais pesquisadores e empresas. O rastreamento pode, inclusive, ser executado remotamente através de equipamentos dos próprios usuários, por meio de uma conexão simples entre a webcam e um sistema interno de codificação da ação facial. A câmera é projetada para observar a movimentação dos olhos e a sequência de atividades musculares do rosto que, ao serem rastreadas, descrevem emoções obtidas em razão da intensidade e variedade dos deslocamentos. Algumas medições conseguem capturar e especificar reações emocionais a partir de pequenas alterações na tonalidade da pele induzidas pela atividade cardíaca.

Outras experiências têm ajudado a identificar como os usuários reagem a anúncios que buscam uma reação imediata. Testes que visam coletar noções sobre a velocidade de interpretação e a sensibilidade das pessoas ao teor das mensagens expõem o usuário a tarefas de separação, classificação e categorização, porém, antes, é projetada uma imagem que poderia ser uma propaganda e, após a exposição, os pesquisadores observam o tempo de resposta e o sucesso nas tarefas.

A necessidade crescente de personalização e a velocidade das atualizações na indústria colocam em discussão os limites e a elasticidade da atividade do design. A automatização se tornou inevitável. A necessidade de rápidas adaptações de centenas de formatos digitais em contextos desconhecidos e mutáveis, por exemplo, deixou nítida a necessidade cooperativa entre sujeitos criativos e máquinas. Como alternativa, ferramentas de composição, levando em conta uma criação base, combinam elementos e dão forma a novas representações de anúncios da mesma campanha que serão continuamente testados e reajustados.

O trabalho dessas aplicações é ir redistribuindo os elementos da composição em testes sucessivos, estudando novos padrões de formatação, considerando os princípios de leitura e composição, até dar vida aos novos modelos. Esses formatos, por sua vez, são determinados pelo pacote de inserções que as plataformas, como Google e Facebook, definem como prioritários ou de alcance mais efetivo, a partir do investimento publicitário das marcas.

A robotização, que dá vida a esses novos anúncios, também é responsável por coletar, a partir de alguns critérios de efetividade elencados, como cliques ou tempo de leitura, a pertinência estatística dos próprios modelos. A tarefa do designer, assim sendo, é transportada da criação para a análise e validação das correlações trazidas pelo algoritmo, identificando a plausibilidade técnica dos protótipos e se os modelos sugeridos desorientam a identidade planejada.

Se, por um lado, o ambiente digital provocou uma explosão de novos mercados e consumidores, por outro deixou claro que a natureza dessa relação não está necessariamente submetida ao mesmo conjunto de fundamentos do marketing tradicional. O engajamento do cliente na economia *on-line* exige um discurso ainda mais centrado nas pessoas, que ultrapasse a criatividade focada em defender as funcionalidades e soluções. É necessário que haja razões para um envolvimento afetivo, avistando um ciclo constante de feedbacks e conversas.

A tarefa no mundo digital consiste em transformar vendas em engajamento e engajamento em vendas. A publicidade participa como promotora de provocações que conscientizam as pessoas sobre o valor superior da relação com as marcas e, mais importante, sobre a relevância social do laço construído. Essa mudança nos mecanismos de interação entre consumidores e marcas introduziu novas métricas e métodos, que examinam a força do engajamento e o quanto esse diálogo é capaz de ser convertido em negócios.

Um dos pontos mais controversos é o valor da representatividade quantitativa da audiência. Para Rowles (2019), a tendência ainda é acompanhar antigas práticas que se concentram em métricas sobre o volume do universo de curiosidade da marca, mas a quantidade de seguidores nem sempre significa utilidade. Mensurações que se ocupam de observações mais qualitativas sobre a audiência, como sentimentos e hábitos, resultam em descobertas potencialmente mais sofisticadas e rentáveis.

Para identificar os sentimentos e as reações afetivas dos consumidores, o contexto das menções e a quem os registros se destinam são tão representativos quanto a própria mensagem. Uma gestão completa do fluxo de conteúdo precisa observar se as interações dos usuários correspondem ao estágio da jornada de consumo planejada, de modo que as informações possam revelar se o desconforto do consumidor se deve a interrupções à sua navegação ou a inadequação da oferta.

Dados do site Statista (2023), estimam que mais de 600 bilhões de dólares em publicidade digital foram investidos no mundo em 2022. Google e Facebook, que

reúnem em suas bases um conjunto espantoso de usuários, empresas e funcionalidades, respondem por quase metade desses investimentos, de acordo com o Portal Digiday (2022), sendo os dois principais destinos da maioria dos anunciantes. O sucesso é, possivelmente, resposta aos investimentos focados na experiência do usuário e na precisão da segmentação das plataformas. A lógica é que os anúncios certos cheguem até os usuários certos, no momento certo de modo que a rotina de consumo seja suave e natural.

A estratégia das redes sociais é trabalhar com alcance orgânico baixo, mas suficiente para gerar uma base de dados representativa para as distribuições pagas. As políticas de compartilhamento de conteúdo de plataformas como o Facebook são construídas, basicamente, para gerar informações de segmentação, de modo que o número de pessoas que seguem os perfis, e realmente é impactado pelas postagens não patrocinadas, é pequeno e permanece em declínio, conforme revelou Cocu (2022), e que qualquer incremento de visualização depende de investimento em publicidade.

Já o esforço dos anunciantes consiste basicamente em se destacar no ranqueamento dos sistemas de busca, como o Google. Ainda que o conteúdo dos algoritmos das plataformas não seja público, já se conhece como esses sites trabalham. A engenharia de navegação desses sistemas percorre a internet, visitando links e se ocupando com imagens, textos e conteúdos que possam ser catalogados e devolvidos a um sistema central, de modo que, quando usuário fizer uma pesquisa, a base de dados registrada consiga elencar os melhores sites baseados em afinidade.

Para as marcas, estar entre as primeiras posições influencia sobremaneira o volume de acessos ao site. A batalha pelos melhores lugares é um dos desafios mais atuais na publicidade *on-line* e, em razão disso, novas áreas de atuação apareceram mirando as melhores práticas de inteligência digital. Um conjunto de fundamentos e instruções foi demarcado e permanece em frequente aperfeiçoamento, perseguindo diretrizes ideais sobre a infraestrutura de desenvolvimento, design e gestão de conteúdo. O SEO (*Search Engine Optimization*) consiste, basicamente, em um agregado de estratégias para se chegar ao topo dos resultados orgânicos dos motores de busca, mediante o cumprimento de critérios conhecidos e outros inferidos de como os algoritmos trabalham.

Aproximar-se dos hábitos centrais de uma audiência, elaborar uma estrutura de navegação que permita respostas rápidas e desenvolver práticas de correlações

em sintonia com os interesses de uma comunidade são posturas que se revelaram indispensáveis e ajudaram a popularizar um complexo sistema de indicadores, aplicações e ferramentas, responsáveis pela qualidade e endereçamento das mensagens publicitárias. Para Basu et al. (2019), não é exagero afirmar que o trabalho dos algoritmos das grandes plataformas tem influência direta sobre como as pessoas hoje consomem e pensam a propaganda e o design.

O *Google Trends* é um serviço que mostra as estatísticas de busca relativas a uma determinada palavra ou conjunto de palavras durante um tempo específico. O sistema permite filtros demográficos, além de correlacionar os interesses que estão em ascensão no momento pesquisado. Para as marcas, esse tipo de recurso ajuda a comparar tendências e encontrar cenários de oportunidades. Como uma ferramenta gratuita, qualquer pessoa pode ter acesso o que facilita o risco de anunciantes do mesmo segmento se abastecerem das mesmas informações.

Um dos instrumentos mais poderosos de análise de *websites* e perfis em redes sociais é o *Web Analytics*. Essa ferramenta opera no recrutamento, diagnóstico e descrição das rotinas de navegação, gerando informações sobre o tráfego de dados. A finalidade é que o administrador da página consiga perceber a origem e destino das visitas, o tempo de navegação e os conteúdos mais acessados. A partir do cruzamento das informações, é possível, por exemplo, inferir o perfil sociodemográfico da maioria das visitas e o tipo de conteúdo mais atrativo a elas.

O PPC é um sistema parecido com o SEO. A diferença é que, enquanto a metodologia de trabalho no SEO se baseia na construção de estratégias para um ranqueamento orgânico, no PPC (*pay per click*) a hierarquia de classificação é definida pelo valor investido nos acessos. Enquanto nos sistemas baseados em SEO os acessos não são remunerados, a estrutura PPC trabalha como um leilão em que é preciso pagar cada vez que alguém clicar no anúncio.

No contexto dos investimentos de ranqueamentos pagos, é possível estabelecer metas de investimentos baseadas no valor do clique. O CPC é o custo por clique de uma mensagem patrocinada. É um parâmetro que se aplica a todos os tipos possíveis de destinações publicitárias *on-line*, sejam elas textuais ou visuais. O CPC é uma métrica que ajuda a orientar a eficiência dos investimentos da publicidade digital, pois ao mesmo tempo que permite avaliar o coeficiente entre os custos de venda e o clique, também favorece a chegada de visitas de alta qualidade aos sites.

O CPA é uma das formas de precificação de anúncios digitais mais elucidativas em termos estratégicos. O Custo por aquisição refere-se ao investimento que considera um objetivo alcançado. A finalidade pode ser uma venda, o recebimento de um documento, a apresentação de um conteúdo oculto, dentre outros. É, por razões óbvias, o tipo de investimento mais dispendioso, pois o valor investido está condicionado ao alcance de um objetivo previsto pela campanha.

A maior parte da comercialização de espaços publicitários digitais é etiquetada pela referência do CPM. O Custo por mil refere-se ao investimento aplicado para cada 1.000 vezes em que o anúncio é exibido. Nesse caso, a métrica é quantitativa, não havendo nenhum tipo de correlação com cliques ou resultados de ranqueamento. O conceito de impressão foi transportado das mídias tradicionais, mas adquire, pela própria natureza da mídia digital, particularidades próprias. Ao visitar a mesma página 20 vezes, serão contabilizadas 20 impressões, se a imagem do anúncio na página estiver próxima ao rodapé e precisar de rolagem, independe de ter visto ou não, as impressões também são contabilizadas e, além disso, a confirmação da impressão do anúncio independe do tempo de visualização.

Ainda que o CPM possa oferecer uma boa referência a respeito do rendimento da publicidade, a realidade é que não existe uma garantia de que a visualização gerou alguma informação relevante ao usuário ou que a expectativa sobre o comportamento do consumidor tenha sido alcançada. Em razão das incertezas sobre a efetividade das impressões, os resultados são usualmente avaliados pela taxa de cliques. O CTR (*click trough rate*) é o coeficiente entre o total de impressões de um anúncio e a quantidade de cliques que efetivamente aconteceram.

A sofisticação com que empresas como o Google e Facebook construíram a sua engenharia de publicidade impressiona pela versatilidade e abundância de recursos. O Sistema *Google Adwords* é um instrumento que consegue reconhecer a qualidade dos anúncios, atribuindo a eles um *quality score*, considerando vários indicadores como a experiência do usuário, a relevância e o CTR. Os bons desempenhos são premiados e veiculados em lugares mais destacados.

A infinidade de soluções que auxiliam na segmentação, classificação, ranqueamento, rastreamento das visitas e nas táticas de precificação são atribuições algorítmicas que simplificam e aceleram o trabalho de profissionais e empresas. Por outro lado, e não menos importante, estão determinando novos parâmetros estéticos e discursivos na publicidade. O planejamento das grandes campanhas digitais agora

está sempre subordinado aos critérios definidos por automatizações protegidas das *big techs*, que, em suas predefinições, incorporam seus próprios valores e visões institucionais.

As marcas sempre precisaram lidar com essas e outras compensações. Em economia, chamamos de *trade off* os custos associados a algumas decisões em detrimento de outras. O tsunami de oportunidades promovidos pela publicidade digital lançou novos desafios e, mais que planilhas, os departamentos de marketing precisam olhar para as pessoas. Para Kotler (2018, p. 41), esse poderoso universo, que exigiu novas rotinas de diagnóstico, planejamento, execução e mensuração precisa lidar com o aumento da escassez de atenção do consumidor e somente marcas que reconhecem esse novo empoderamento dos clientes, como aponta Rowles (2019, p. 68), serão consideradas dignas de serem ouvidas e defendidas por eles.

A exigência dos consumidores em participar das decisões transformou as marcas cada vez mais em audiências ativas, gerando um ciclo de trocas que resulta em investimentos mais coerentes e alocados dentro de uma estratégia financeiramente mais sustentável. A rotina de construção de mensagens compartilhadas também entrega aos clientes o poder de customizar e personalizar produtos e serviços, definindo parâmetros de valor mais aderentes as reais necessidades de consumo. Grandes varejistas, por exemplo, já trabalham a análise de *big data* para estabelecer padrões de precificação dinâmicos, com base no histórico de compras, proximidade com as lojas físicas e variedade cultural dos clientes.

As dinâmicas do mercado digital não mais permitem que as decisões e rumos das marcas estejam restritas às decisões de um único departamento ou na cabeça de alguns profissionais. A incapacidade de imergir nas comunidades, a negligência com o imparável avanço das tecnologias de dados e a insegurança com a automatização no processo criativo pode estigmatizar as marcas e projetar sobre elas um caráter de inautenticidade e prostração.

O ciclo de vida de ideias e tendências é cada vez mais curto e se misturar é uma forma das organizações se manterem com mensagens vivas, baseadas em promessas reais. A publicidade se reinventa, vai se revestindo com novas práticas e tecnologias que se conectam mais com as pessoas, gerando conversas, propostas e trocas. As ideias não são mais vetores que nascem nos escritórios e a criatividade já não existe sem que múltiplas inteligências sejam integradas em todo o processo.

A rapidez com que as ferramentas digitais deixaram obsoletos vários segmentos consagrados também nos obriga a refletir sobre os aspectos sociais desses novos eixos. Nesse contexto, quem ainda insiste em tratar esses novos parâmetros apenas como infraestruturas de apoio está sendo ostracizado. A conectividade, que transformou todo fluxo de interação entre consumidores e clientes, afirma sua importância ao redefinir protagonismos e deslocar investimentos. E com a mesma constância com que as novas dinâmicas influenciam os negócios, a publicidade exporta seus hábitos para a sociedade.

4 INTELIGÊNCIAS COOPERATIVAS

4.1 Máquinas treinadas para aprender

Por mais paradigmática que a era digital se apresente, essa erupção tecnológica de consequências irremediáveis e alterações profundas em todo tecido social, não surpreende exatamente pela grandiosidade dos eventos ou pelo impacto das transformações. A diferença substancial, dessa para as grandes revoluções anteriores, é a velocidade com que os fenômenos aconteceram. Para Martha Gabriel (2022, p. 7), todos os marcos tecnológicos preliminares promoveram impactos igualmente relevantes, mas nenhum transcorreu em um ritmo tão acelerado quanto o atual.

O interesse pelo tema inteligência artificial, até recentemente, como confirma Kai-Fu Lee (2019, p. 6), estava restrito aos laboratórios dos grandes centros acadêmicos e aos roteiros das tramas cinematográficas. A maioria das pessoas compreendia a IA como um território de conhecimento impreciso e distante, que se dedicava ao estudo de conceitos excêntricos e imateriais. Diferente do que se acreditava, hoje a sociedade se conecta, trabalha, consome e se reinventa subordinada por esse fenômeno dinâmico e fascinante.

Livros, artigos, conferências e notícias sobre essa crescente influência se espalham e colocam a IA no centro de debates importantes, dos jogos digitais ao futuro dos empregos. Congressos, que discutem a relevância da inteligência artificial para os governos, negócios e pessoas, além das implicações éticas dessas repercussões, ganham o mundo. A competição pela liderança da tecnologia alimenta questões geopolíticas complexas, que obrigaram as grandes potências, como afirmou Schimdt (2021), a inserirem pesquisas em IA no coração dos seus planos de aceleração científica e industrial. Em pouco tempo, a exploração da tecnologia se tornou elemento central no debate sobre o desenvolvimento global sustentável e inclusivo. (KAUFMAN, 2022)

Interagimos com os sistemas inteligentes em uma frequência assustadora e silenciosa. Nos itinerários orientados pelos aplicativos de navegação, nas pesquisas em sites de busca e nos mecanismos de recomendação de filmes e músicas, os algoritmos aprendem como nos comportamos e customizam indicações com base em preferências pessoais que, muitas vezes, alega Kaufman (2022, p. 153),

desconhecemos sobre nós mesmo. Os grandes varejistas adotam programações que examinam o rastro que deixamos nas plataformas para nos oferecer não apenas conveniências momentâneas, mas soluções antes mesmo de pensarmos sobre. Conversamos com assistentes virtuais que aprendem a se relacionar oferecendo respostas rápidas e com dispositivos inteligentes que sugerem fontes personalizadas de entretenimento e conteúdo.

A presença da IA na vida comum, entretanto, prossegue Kaufman (2022, p. 23), não se restringe a mediação de conteúdos nas redes sociais, recomendações de streaming ou ofertas personalizadas. Os algoritmos de inteligência artificial estão simultaneamente presentes nos sistemas de segurança, nos diagnósticos médicos, nas análises de crédito e investimento, nos tradutores on-line, no jornalismo, na publicidade, na indústria de alimentos, nas artes, no sistema jurídico, na educação e na maioria dos ambientes em que a inteligência humana se manifesta.

Para D'arc (2022), as máquinas, obviamente, não têm uma disposição real de interação, elas apenas obedecem ao que foram programadas. Quando interagimos com a *Alexa*, da *Amazon*, é provável que o automatismo da rotina não nos ofereça espaço para que lembremos que estamos conversando com uma programação que, em contato com os *inputs* que fornecemos, devolve respostas quando encontra padrões nos dados pesquisados. O evento, no entanto, transcorre tão naturalmente que a consideramos quase uma extensão da cognição humana: inteligente e criativa, com vontades e decisões próprias.

O que exatamente as máquinas podem interpretar e aprender é um percurso especulativo extenso e sinuoso, de modo que a própria hesitação teórica em precisar a inteligência humana confronta nossas hipóteses sobre a capacidade de entender das máquinas. Dora Kaufman (2022, p. 43), no livro *Desmistificando a Inteligência Artificial*, defende que a inteligência artificial atualmente implementada em larga escala deve ser entendida apenas cooperativamente, como auxiliar nos processos de decisão, ou seja, capaz de contribuir para aumentar a especialização humana e não, ao menos por enquanto, substituí-la.

O domínio sobre os processos cognitivos humanos, a ideia de que os controlamos ou que os conhecemos em toda a sua complexidade está longe de ser uma unanimidade. A convicção que governamos todos os eventos que orientam as nossas decisões está em desuso nos mais prestigiados estudos comportamentais. Para o consagrado cientista Daniel Kahneman (2012, p. 288), as pessoas, em geral,

quando tentam explicar suas escolhas, recorrem a racionalizações superficiais, pois é impossível enunciar todos os fatores de influência nos processos decisórios, em sua maioria motivados por aspectos inconscientes e subjetivos.

O percurso até se alcançar uma inteligência com capacidade semelhante à humana ainda é um mistério. Mesmo que partes da IA sejam pensadas para simular o cérebro de uma pessoa, sua atuação é limitada por um tipo de interação que depende de objetivos preliminares externos, e de decisões algorítmicas que podem ou não ter relação com a habilidade humana de lidar com os mesmos dados para se chegar as mesmas soluções.

Os dados são o principal ingrediente dos algoritmos de IA, pois são usados para treinar e avaliar o desempenho dos modelos. Recentemente, os estudiosos puderam concluir que os dados representam mais do que informações superficiais, ponderam Mueller e Massaron (2019, p. 238). Quando organizados e higienizados, é possível, ao aplicar modelos de IA específicos, extrair informações relevantes e ir submetendo sucessivamente os resultados a outras análises que são capazes revelar padrões inesperados.

Quando comparamos o processamento de dados dos modelos antigos com os atuais é possível dimensionar o alcance da transformação: de mensagens superficiais e genéricas para abordagens com base no conhecimento detalhado, minucioso e personalizado; de correlações limitadas pela programação fixa do sistema para correlações automáticas com base nos dados dos usuários; de restrita capacidade iterativa para capacidades preditivas com elevado grau de acurácia; da necessária intervenção humana para habilidades de aprendizagem autônomas.

Ao interagir com os sistemas inteligentes dos *smartphones*, os dispositivos vão desenvolvendo gradualmente a habilidade de interpretar o modo particular do usuário se comunicar. Parte da tecnologia responsável pelo letramento do aparelho é um subconjunto da IA conhecido como aprendizado de máquina. Para Araújo (2020), a *Machine Learning* (ML) permite que os computadores aprendam e se aprimorem com os dados sem a necessidade de uma programação explícita, mas através da repetição. Os modelos estatísticos são capazes de antecipar uma resposta, calcular alguma probabilidade ou melhorar sua performance nas tarefas com base em experiências.

Um exemplo que ajuda a entender o funcionamento do motor de aprendizagem de um algoritmo é imaginar um médico que pretende categorizar seus pacientes como

saudáveis ou não saudáveis. Com todo histórico clínico preservado, há uma grande base de informações sobre idade, peso, altura, hábitos e indicadores laboratoriais gerais que informam o estado de saúde dos pacientes e permite classificá-los. O algoritmo, ao lidar com os registros clínicos e com as classes de saudável e não saudável, é treinado para encontrar padrões embutidos nos dados de entrada, estando apto, diante de um novo paciente, a incluí-lo em um dos grupos.

Para Massaron e Muellen (2020, p. 27), a lógica geral da aprendizagem de máquina consiste em descrever uma realidade a partir de uma função matemática que o algoritmo desconhece, mas que se torna capaz de prever após contato com outros dados. Ou seja, prossegue Massaron e Mueller (2020, p. 27), todo algoritmo é estruturado com base em uma função modificável. O algoritmo, então, altera a função com as novas informações de entrada, o modelo reconhece padrões de afinidade e aprende como correlacionar outros dados.

O treinamento expõe o algoritmo a uma grande quantidade de dados. Na sequência, o algoritmo aprendiz cria uma função. A arquitetura de uma programação convencional se limita a descrever uma função com a intenção de gerar determinados resultados a partir de certas entradas, mas a ML se opõe a essa lógica. Os *inputs* de entrada são conhecidos, os resultados esperados também, mas não se sabe exatamente qual função aplicar. Para Mueller e Massaron (2020, p. 33), o segredo é a generalização. O propósito é generalizar uma função de saída para que os dados desconhecidos consigam ser processados.

Existem diferentes caminhos de um algoritmo ser treinado e a escolha considera a saída esperada e a natureza das informações de entrada, explicam Massaron e Mueller (2020, p. 28). O tipo de aprendizado a ser aplicado observa a rotulagem dos dados e a existência de parâmetros de classificação. Os três tipos de aprendizado de máquina são o supervisionado, o não supervisionado e o aprendizado por reforço.

No aprendizado supervisionado, como explica Kaufman (2019, p. 24) são fornecidos os resultados desejados (*output*) e, por “tentativa e erro” através de atualização iterativa dos pesos, chega-se ao resultado. O computador recebe um grupo de dados onde as informações de entradas e as saídas correspondentes já são conhecidas. O objetivo do algoritmo é criar uma função que mapeia a relação entre as entradas e as saídas com base nos dados rotulados. O modelo, continua Kaufman (2019, p. 26), é treinado para se ajustar aos dados ao fazer inferências e a medida

em que o treinamento evolui, a precisão das correlações melhora. Para Yaohao et al. (2017), o aprendizado de máquina supervisionado é a área que concentra boa parte das aplicações mais bem-sucedidas e onde a maioria das questões estão mais bem definidas.

Em muitos momentos, porém, revela Yaohao (2017), as informações são desconhecidas, pouco confiáveis ou extremamente caras. Nesses casos, a máquina computacional, afirma Massaron e Mueller (2020, p. 29) trabalha para encontrar padrões ou estruturas nos dados sem nenhum conhecimento prévio das saídas, criando grupos e associações e eliminando redundâncias. Sem a rotulagem dos dados de entrada e a ausência de um tipo de resposta esperada, não existe uma variável específica a ser respondida. O objetivo é, como alega Diogo Cortiz (2019), conseguir dar visibilidade a vínculos desconhecidos até para especialistas.

Na aprendizagem por reforço, o agente aprende a tomar decisões interagindo com um ambiente e recebendo, como pontua Martha Gabriel (2022, p. 79), ciclos de feedback na forma de recompensas e punições. Para Neves (2020), o objetivo é criar uma sequência de repetições que maximiza a recompensa cumulativa. O aprendizado adentra o algoritmo e o que se espera é que o agente seja capaz de inferir ações futuras. Comparando com os tipos de aprendizagem anteriores, Neves (2020) enfatiza que o *reinforcement learning* se assemelha ao supervisionado ao aprender com as experiências anteriores e com o segundo no sentido de aprender de uma forma não supervisionada, mas as experiências geralmente são simuladas e o sucesso se dá tanto com os acertos quanto com os erros.

Muitas questões sobre o limiar da tecnologia permanecem encobertas e encarar todas as respostas como certezas auto evidentes pode ser um problema, mas uma parte significativa do descontentamento com os resultados da *machine learning* nasce, muitas vezes, da inabilidade do especialista em restringir bem o que se deseja extrair dos dados. O que a aprendizagem de máquina é capaz de realizar, conclui Mueller e Massaron (2020, p. 13), são análises preditivas extremamente rápidas com respostas que equacionam a velocidade desejada e a eficiência pretendida.

Nos anos 1980, inspirados pelo cérebro humano, cientistas da computação desenvolveram um modelo de processamento que simulava as redes neurais. Um subcampo da *machine learning* que só muitos anos depois começou a apresentar os primeiros resultados, como afirmou Kaufmann (2018, p. 23). A lógica que subscreve o comportamento das redes neurais artificiais imita a arquitetura cerebral,

reproduzindo camadas de pseudocélulas nervosas capazes de receber e transmitir informações em um encadeamento de conexões que simula as redes de neurônios biológicos.

Em oposição a uma abordagem baseada em regras, a programação neural não fixa, como esclarece Kai-Fu Lee (2019, p. 19), orientações para a tomada de decisões. Ao construir camadas de neurônios artificiais, os cientistas concluíram que se fornecermos muitos exemplos de um determinado fenômeno, como imagens, vídeos, sons e movimentos, as redes neurais seriam capazes de identificar padrões dentro do conjunto de dados.

Cada um dos neurônios é responsável por frações da tarefa e a ação simultânea de muitos neurônios conclui uma regra geral. A célula artificial recebe a informação de outra, propõe uma solução e dispara para a próxima que, numa sequência em linha, compartilha as informações até que o conjunto alcance uma resposta final e, prossegue Kai-Fu Lee (2019, p. 19), quanto menos interferência humana melhor. A performance do modelo depende do volume de dados processados por essas conexões.

O aprendizado profundo demanda grande capacidade computacional e abundância de dados. Para Kai-Fu Lee, (2019, p. 20), o intervalo entre a gênese da tecnologia e a sua efetiva aplicação de grande impacto ocorreu justamente pela ausência de infraestrutura de processamento e quantidade insuficiente de dados. No aprendizado profundo, à medida que cresce o volume de informações, e mais exposto a amostras de uma ocorrência o modelo se torna, mais facilmente irá reconhecer a plausibilidade de padrões não inventariados.

A *deep learning* tem motivado o surgimento de inúmeras variações de assistentes computacionais que estão presentes nos carros autônomos, nos diagnósticos médicos, no combate à fraude, nos mapeamentos territoriais por imagem, nas recomendações de filmes, nos reconhecimento faciais, na interpretação e captura da voz e em outras incalculáveis classificações.

As redes neurais biológicas são fenômenos complexos. Para Dora Kaufman (2022, p. 274), a estrutura física e química dos neurônios representa um desafio ainda em curso para que a implementação das redes neurais artificiais, em níveis cognitivos, seja tratada simplesmente como questão de tempo. A intrincada rede de eventos associados a esses modelos recomenda raciocínios transversais que evitem aspirações pseudocientíficas. O cérebro humano ainda é uma grande interrogação.

Os sistemas de decisão inteligentes continuarão aprendendo e moldando a maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos com a tecnologia. A automação em larga escala e a capacidade de processamento de grande quantidade de dados com rapidez e precisão são realidades em expansão que nos projeta para experiências mais criativas e produtivas em diversos setores. Os investimentos prometem ampliar o acesso a produtos e serviços mais econômicos e funcionais e os fenômenos se somam numa sequência de eventos que impedem qualquer previsão sobre os limites da tecnologia, inclusive em relação aos efeitos socialmente nocivos das externalidades negativas, mas é preciso, como demonstra Teixeira (2021, p. 323), uma mudança cultural nas empresas para que a IA seja uma rotina e não um departamento.

Para Kaufman (2022, p. 267), a facilidade com que os sistemas de IA podem ampliar vieses subjetivos, acentuando desigualdades e perpetuando processos discriminatórios é particularmente problemática, mas os riscos decorrentes da ausência de transparência sobre o uso dos dados e o aumento do poder de influência das grandes empresas de tecnologia exigem ainda mais atenção. Esses e outros desafios irão exigir cada vez mais de pesquisadores e sociedade, pois as incertezas se multiplicam à medida que o volume de dados aumenta e a complexidade dos modelos cresce.

Governos, instituições, cientistas e investidores permanecem discutindo caminhos regulatórios e várias iniciativas vem sendo desenvolvidas para ajudar no desenvolvimento e distribuição consciente das ferramentas de IA. Ainda nos estágios iniciais, os projetos orbitam nas incertezas da própria da tecnologia, esclarece Kai-Fu Lee (2019, p. 7). O uso responsável da IA exige o afastamento tanto do pessimismo ultrapassado que inviabiliza o progresso quanto do otimismo ingênuo capaz de reforçar desequilíbrios e assimetrias. Garantir que a tecnologia seja confiável, que os sistemas sejam transparentes e interpretáveis são discussões tão importantes quanto o direito de propriedade das máquinas e o limiar de evolução seguro dos sistemas computacionais.

Transportando as reflexões do direito para a filosofia, o que parece nos inquietar não é exatamente se um dia as máquinas serão livres e conduzidas por algum tipo autonomia singular, mas se nós, seres humanos, somos dotados da liberdade que queremos transferir para as máquinas.

4.2 Criatividade compartilhada

Os últimos anos foram particularmente singulares na forma como compreendemos e nos relacionamos com as ferramentas digitais. Não apenas as incorporamos como extensões maquinais que ampliam nossas capacidades para executar atividades complexas, como nos tornamos criaturas digitalmente aumentadas: uma amalgama de saberes plurais que transita por um mundo que é simultaneamente real e virtual. Para Pearson (2011, p. 11), a profecia futurista de homens máquinas parece se confirmar, mas sem (ainda) a estética ciborgue dos implantes neurais e membros mecânicos. A realidade virtual nos capturou pelas redes sociais, mecanismos de busca, serviços em nuvem, sistemas de recomendações e recursos avançados de mapeamento e reconhecimento.

Os softwares não são mais apenas tecnologias instrumentais. São inteligências com a qual o usuário divide tarefas e se corresponsabiliza pelo resultado. A autonomia dos sistemas confronta o artesanato tradicional e incorpora a gestão dos dados aos processos criativos. Em resposta ao convencionalismo, os novos programas, como sinalizam Huang, Grady e GPT-3 (2022), prometem uma escalada de produtividade intelectual sem precedentes, de modo que as próprias definições de criatividade, originalidade e inspiração serão visitadas.

Rupturas e tempestades não são exatamente novidade no cosmos tecnológico e as pessoas terão, mais uma vez, que se adaptar. Até ser reconhecida como manifestação de potencialidade artística, a fotografia precisou percorrer um longo caminho, semeando resistências e atraindo inimigos, até encontrar no mercado comum o espaço a ser explorado pela indústria. Críticas reforçavam sua utilidade meramente instrumental, portanto não artísticas, e a mecânica das funções seria potencialmente corruptora da plasticidade graças a facilidade que encontraria na presunção experimentativa do homem comum. Entler (2007) analisa a firme oposição de Baudelaire à época:

O que parece assustar Baudelaire não é a fotografia em si, mas, com a devida razão, seu discurso anacrônico, ingênuo e, no entanto, amplamente respaldado por um público burguês de gosto recém-formado, ávido por consumir todo tipo de novidade. Depois disso, a fotografia passaria décadas tentando reverter os efeitos negativos de sua própria propaganda, afirmando a intervenção criativa do fotógrafo, estabelecendo critérios e categorias para julgar sua produção, e reivindicando espaços nos meios artísticos consolidados. (ENTLER, 2007, p. 9)

Questões muito semelhantes às que surgiram na metade do século XIX, com a chegada da fotografia, nos reencontram carregadas do mesmo receio da sociedade se render a opacidade das máquinas. Refletir sobre os territórios de domínio restrito da criatividade humana é tão importante quanto avistar, nas tecnologias emergentes, os pontos de acesso, os vínculos que aproximam arte e técnica tornando possível um novo tipo de cultura. (FLUSSER, 2017, p. 182). Além de não estar ameaçada, a criatividade humana está sendo preparada para uma nova era, prevê Barros (2019). A IA está pronta para desobrigar as mentes imaginativas do peso da rotina e afastando a repetição processual de quem deveria estar pensando em ideias criativas.

Para Esling e Devis (2020), criatividade é um conceito fragmentado, que transita por diversas disciplinas, sendo particularmente complexo estabelecer limites teóricos não reducionistas. Sua compreensão, como é habitual em conceitos mais elásticos, abrange outras ideias intimamente relacionadas como imaginação, inovação e singularidade. Por meio da interação com os elementos socioculturais, seu sentido se move através de noções que permeiam os contextos de superação e ruptura com o já experimentado.

Independente do termo permanecer confortável no terreno dos conceitos abstratos, criatividade é um fenômeno semântico, antes de tudo, historicamente acomodado. Ser criativo revela o sujeito em seu contexto, inserido em um conjunto de códigos que operam em um tempo específico. A criatividade, reforçam Esling e Devis (2020), não é determinada apenas pelo valor intrínseco de um episódio, mas também pela sua influência dentro do campo sócio-histórico vigente, quando outras ideias se articulam em torno do mesmo fenômeno e contestam um conjunto de noções fixas de um certo momento. É um tópico popular que ganhou fôlego acadêmico, pondera Wu et al. (2021), reorientado na era dos algoritmos, pois o debate sobre a criatividade em IA desperta interesse a respeito da própria criatividade humana.

A criatividade não é precisamente um talento, defende o sócio-diretor da Boxnet Marcelo Molnar (2022), mas uma competência ligada à capacidade de atualização e adaptação. Como qualquer outra habilidade humana, pode ser desenvolvida e direcionada a partir de experiências e testes e foi exatamente aí que cientistas computacionais encontraram abrigo para novas hipóteses e rotinas. A capacidade da IA gerar algo substancialmente novo já é uma realidade e os meios de execução são provenientes de lógicas tão complexas, prossegue Molnar (2022), que

parece uma resistência ingênua não as chamar de criativas. Uma criatividade, porém, de base algorítmica, com oportunidades e desafios por serem revelados.

A IA, através das práticas de aprendizado profundo, vem obtendo reiterados sucessos em várias aplicações. A abertura desse tipo de inovação para empreendimentos de natureza criativa fluiu como uma sequência natural de um progresso inescapável (ESLING; DEVIS, 2020). O futuro povoado por tecnologias inteligentes com potencialidades criativas já está presente, o que motiva preocupações justas em muitas pessoas e convida a sociedade a discutir as bases de novas práticas integrativas. O crescimento da participação nos trabalhos especializados é evidente, mas o receio exagerado e as fantasias tecnofóbicas de uma singularidade robótica subversiva corromperam a capacidade de muita gente olhar para a tecnologia com a necessária moderação.

A temperatura de muitas reações é exagerada, não apenas em razão dos limites de reciprocidade de qualquer modelagem, pois, como sinalizam Esling e Devis (2020), somos necessariamente obrigados a transferir um modelo de criatividade que reproduz nossos próprios limites, mas, sobretudo, como afirma Junior (2019), pela inviabilidade da IA estabelecer seus próprios critérios valorativos. Suas habilidades ainda permanecem aterradas ao processamento e saídas fornecidas com base em informações preexistentes, sendo incapaz de atribuir significado próprio às bibliotecas de dados que administra.

A relação entre pessoas e máquinas certamente será repensada. As novas formas de contato, porém, em vez de se concentrarem em modelos que rejeitem o potencial dos sistemas inteligentes ou, no extremo oposto, nos substitua por completo das funções criativas, reconhecerão, no vínculo cooperativo entre os dois sistemas (humano e máquina), o caminho inevitável, como acredita Cortiz (2022), de coautoria humano-IA. A ideia de um tipo específico de cocriatividade, reforçada por ciclos de interações e feedbacks entre os sistemas envolvidos, em que predomina uma relação iterativa entre os agentes e sugere mecanismos de reforço a cada nova ação, surge como um previsível panorama integrativo no futuro (HUANG; GRADY; GPT-3, 2022).

A criação colaborativa entre humanos e IA será vista em todos os lugares (Wu et al., 2021). Esse olhar permite refletir sobre um modelo de simbiose tecnológica ideal, capaz de reconhecer, nos fenômenos de aprendizagem cruzada entre os agentes, um tipo de troca contínua que calibra uma relação de evolução recíproca em termos de conhecimentos específicos e habilidades criativas. Essas ideias envolvem

perspectivas e adaptações complexas, que requerem sistemas tecnológicos ainda mais desenvolvidos e, conforme Molnar (2022), uma sociedade mais bem preparada para entender que o futuro não é uma concorrência entre a força de trabalho do ser humano e o poder da IA.

A revolução digital foi aos poucos desobrigando as pessoas das tarefas mais analíticas. A inteligência de processamento das máquinas se provou insuperável em sua capacidade de percorrer um conjunto de dados e descobrir padrões de afinidade. Os algoritmos, silenciosos e onipresentes, aprenderam a operar em vários domínios, trabalhando em modelos distribuídos em uma infinidade de tarefas. Para Huang, Grady e GPT-3 (2022), essa autonomia, que executa e recomenda ações a partir dos dados, pertence ao que se convencionou chamar de IA tradicional ou analítica.

Até recentemente, a IA estava restrita às funções de análise e cognição mecânica (HUANG; GRADY; GPT-3, 2022). As fronteiras que garantiam o domínio humano no trabalho criativo, autoral e inovador pareciam definidas. Escrever, criar e codificar não eram virtudes que poderiam ser transferidas às máquinas. Mas a inteligência artificial avança, explora seus limites e dá os primeiros passos de uma jornada criativamente particular. A IA generativa (IAG) não está apenas analisando, mas transformando dados em coisas bonitas, únicas e surpreendentes.

Essa evolução não se dedica apenas a otimização de custos e tempo, mas também se prepara para exercer melhor um conjunto amplo de funções produtivas que repousava sobre a criatividade humana. Algumas tarefas que reivindicam originalidade e inventividade serão integralmente cooptadas, enquanto outras, como já expusemos, irão requerer um ciclo recíproco de aprendizagem cooperativa.

A tendência é que a IA generativa movimente verticalmente o capital criativo. Wu et al. (2021) presumem que à medida que mais cientistas, engenheiros e outros recursos são adicionados para transformar a tecnologias em mais produtos, mais áreas serão cobertas e impulsionadas por IA. Uma criação melhor e mais rápida se converterá, progressivamente, em um custo marginal irrelevante, defende Clifford (2023), acelerando a geração de conhecimento e provocando uma escalada de produtividade e empreendedorismo através de novos mercados. A IAG pode proporcionar um nível de eficiência produtiva às pessoas que não apenas as tornará mais rápidas, mas também criativamente superiores.

A tecnologia em si não é exatamente recente. A IA generativa permaneceu recolhida pelas mesmas razões que os outros subcampos de IA estacionaram por muitos anos: poucos dados, insuficiência computacional e modelos discretos. À medida em que os modelos se tornaram mais sofisticados e os dados abundantes, novos limites foram experimentados e transcendidos. Nos últimos anos, a IA evoluiu a ponto de superar o desempenho humano em muitas tarefas, como reconhecimento de fala e imagem e em compreensão de leitura e linguagem (HUANG; GRADY; GPT-3, 2022).

O universo de aplicações com IAG tem seus limites ainda desconhecidos. mas os primeiros resultados já oferecem uma amostra do potencial fascinante da tecnologia. Áreas como a redação criativa, modelagem de textos, escrita de códigos complexos, prototipagem de interfaces e a geração de imagens de alta qualidade são alguns ramos em que os resultados surpreendem por seus picos de excelência já nas versões beta.

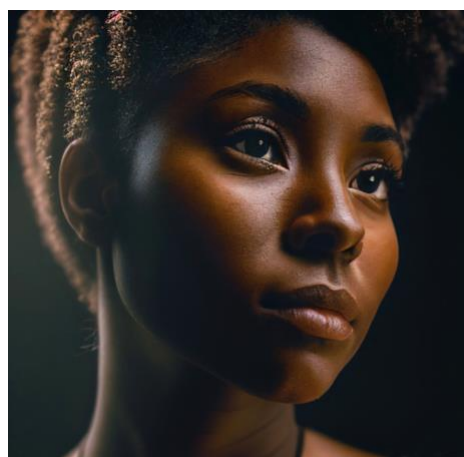
Na sequência, apresentamos alguns exemplos que comparam um trabalho humano destacado com as saídas fornecidas pela IA generativa.

Figura 1 – Foto 1 - Imagem produzida para a publicidade com modelo real e práticas tradicionais de fotografia e edição



Fonte: luminifotografia.com.br

Figura 2 – IA 1 - Imagem gerada por IA



Fonte: Robert Obaga

Figura 3 – Foto 2 - Imagem produzida para a publicidade com modelo real e práticas tradicionais de fotografia e edição



Fonte: luminifotografia.com.br

Figura 4 – IA 2 - Imagem gerada por IA



Fonte: Robert Obaga

Figura 5 – Foto 3 - Imagem produzida para a publicidade com modelo real e práticas tradicionais de fotografia e edição



Fonte: luminifotografia.com.br

Figura 6 – IA 3 - Imagem gerada por IA



Fonte: Robert Obaga

Figura 7 – Ilustração 3D 1 - Desenvolvida para a publicidade



Fonte: @satturodrigues

Figura 8 – IA 4 - Imagem gerada por IA



Fonte: @ai_art_community

Figura 9 – Ilustração 3D 2 - Desenvolvida para a publicidade



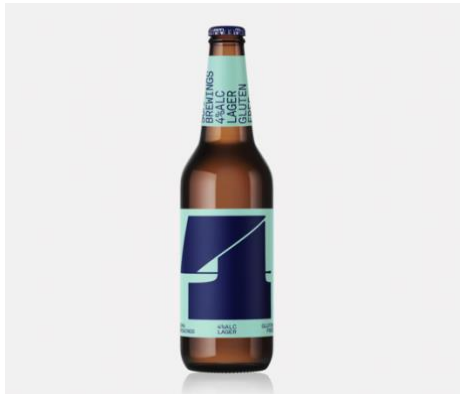
Fonte: @satturodrigues

Figura 10 – IA 5 - Imagem gerada por IA



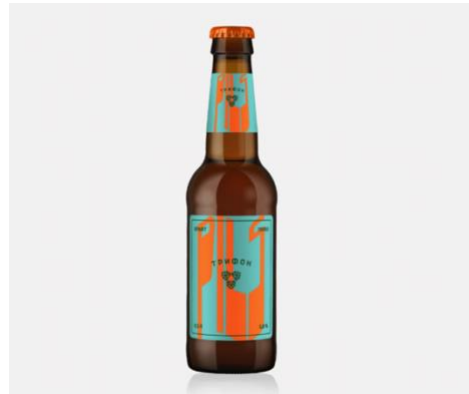
Fonte: @ai_art_community

Figura 11 – Design 1 - Rótulo tradicional



Fonte: Quim Marin Studio

Figura 12 – IA 6 - Imagem gerada por IA



Fonte: Art. Lebedev Studio

Figura 13 – Design 2 - Estampa tradicional



Fonte: Original Adidas

Figura 14 – IA 7 - Imagem gerada por IA



Fonte: Art. Lebedev Studio

Apesar do progresso nas pesquisas e dos impressionantes exemplos atuais, os modelos ainda não estão consolidados. As exigências de processamento e os custos de operação dos programas generativos ainda não os torna plenamente acessíveis. Além disso, a maioria dos exemplos disponíveis oferecem resultados fechados e limitados. O usuário oferece um valor de entrada e o algoritmo entrega uma amostra de texto ou imagem que não pode ser manipulada. As respostas são

únicas. Se o resultado é insatisfatório é descartado. A tendência, porém, é o aperfeiçoamento acelerado dos modelos, tornando-os mais interativos e flexíveis.

Os primeiros movimentos ainda são insuficientes para antecipar cenários regulatórios e modelos de negócio bem definidos, mas para Pedro Doria (2022), as nações precisarão se unir para entender como regular esse espaço e, muito provavelmente, sobretaxar a indústria digital para garantir melhor distribuição do bem-estar que a tecnologia constrói. A interface das plataformas ainda exige atenção, os bons resultados demandam paciência e a adaptação exigirá investimentos em infraestrutura e qualificação. Há muito mais a ser considerado, mas os resultados das primeiras interações profetizam pouco tempo até que as máquinas ocupem espaços em funções criativas complexas. Será difícil imaginar, prossegue Doria (2022), os próximos anos sem que a IAG esteja profundamente embutida em nossas vivências como trabalhadores criativos e nas experiências de consumo e entretenimento.

Do ponto de vista investigativo, nossa atenção também se dedica às transformações que poderão impactar os processos de design, já considerando a emergência da IAG, especificamente no *visual design* e na publicidade digital. É certo que alguns aspectos das rotinas de um designer, de acordo com Karaata (2018), que se concentram em uma sucessão de tarefas generativas e exploratórias, um algoritmo poderá facilmente monopolizar. Mas se o papel da IA e do próprio designer não forem questionados e ressignificados, como defendem Lorenz e Favato (2018), corre-se o risco de a máquina ser entendida como concorrente e não aliada.

Se os processos de design serão profundamente modificados e se o trabalho criativo será cooperativamente compartilhado entre humanos e máquinas, como essa divisão de tarefas será discriminada entre os agentes? Como em um trabalho conjunto, em que os agentes produtivos são potencialmente criativos, pode existir, como defendemos, um ciclo de aprendizagem recíproco? Lorenz e Favato (2018) argumentam que as formatações possíveis para uma jornada cocriativa precisam enxergar nos agentes competências criativas complementares, sendo o designer um agente reflexivo enquanto a máquina é um agente generativo. De um lado, as máquinas com seu potencial de vasculhar extensas bibliotecas de dados, encontrar padrões e sintetizar saídas inteiramente novas e, de outro, o agente criativo humano, reflexivo, menos operacional, responsável pela moderação de regras e curadoria dos resultados.

As atividades do sujeito criativo serão direcionadas às questões funcionais e não mais investidas em trabalhos operacionais dedicados a materialização de soluções. As horas empregadas no trabalho humano não serão mais entregues à pesquisa exploratória ou ao manejo de softwares gráficos a fim de gerar novas composições. Nesse contexto, a criação generativa assumirá a responsabilidade por entregar os artefatos estéticos, mais especificamente, os sistemas generativos serão os responsáveis pela produção de imagens e visuais flexíveis. O agente humano, por sua vez, acredita Karaata (2018), se preocupará com os critérios e medidas que orientam o trabalho criativo das máquinas, vigilante não apenas em relação às expectativas de refinamento e adequação das respostas produzidas, mas também aos aspectos éticos e filosóficos e às perspectivas inovadoras do conteúdo sócio-histórico produzido.

Ao converter o papel humano de artesão para gestor de informação, a criatividade, para Claudia Illguth (2019), mergulha em um universo de design flexível e direcionado a sistemas. No mundo de conteúdos generativos, o trabalho das pessoas se orienta à exploração de regras, limitação de objetivos e classificação de soluções. Os sistemas humanos e maquinais passam a trabalhar cooperativamente de uma forma radicalmente nova, com contribuições recíprocas de aprendizagem. A coalizão das histórias humanas com os sistemas generativos irá ampliar as formas de se fazer design de um jeito que ainda não conhecemos.

Por trás de todas as tecnologias, designers, produtos, marcas e especulações sobre o futuro da criatividade, há um fenômeno igualmente presente em todos os cenários: a experiência de uma pessoa consumidora. Para Yves Béhar (2020), em todos os contextos especulativos possíveis, não se deve destinar a pergunta fundamental ao último plano de investigação. A quem será entregue o resultado de todas essas mudanças? O apaixonante universo que está prestes a ser explorado não pode ser a causa final das motivações. A IAG é, como são todas as tecnologias quando inseridas nos processos criativos do design e da publicidade, um meio para se alcançar corações e mentes de uma audiência. As experiências humanas relacionadas ao consumo, bem como a interação das pessoas com as mensagens criativas, certamente avançarão para dimensões inéditas, mas a tecnologia é o que permite e não o que cria significado.

A inteligência generativa altera a natureza de como o design funciona. O mundo que nos avizinha retira das pessoas a obrigatoriedade de projetar o que elas desejam.

Elas irão transferir essa função para as máquinas inteligentes. Os algoritmos serão responsáveis por oferecer soluções incrementais e ilimitadas. O papel do sujeito criativo transfigura-se para um definidor de parâmetros que estabelece objetivos e seleciona os resultados. Nesse sentido, designers cocriam não apenas com os computadores, mas também através deles com outras pessoas de uma forma completamente diferente. Para Molnar (2022), o designer será ainda mais relevante, desde que, evidentemente consiga se atualizar e se adaptar às inovações.

Criar não é uma habilidade especial reduzida a grandes gênios e nem uma propriedade cognitiva presa a um certo tipo de modelagem. A criatividade se manifesta nas capacidades cotidianas de inferências associativas, pensamento analógico e delimitação objetiva de um problema. É um atributo constituinte da singularidade humana e modelos avançados de IA podem ser úteis não apenas nos ciclos cooperativos de trabalho criativo, mas também como suporte instrumental na inescapável jornada humana de se autocompreender.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As palavras “velocidade” e “complexidade”, quando somadas às suas derivações e termos correlatos, aparecem mais de 60 vezes ao longo dos capítulos dedicados diretamente a pesquisa. A frequência, embora possa sugerir algum tipo de descuido na redação, evidencia textualmente o temperamento dos eventos que se aproximam. A velocidade com que a inteligência artificial se desenvolve e capilariza seu poder de influência impõe ao tecido social novas configurações, que fascinam e assombram por sua complexidade e incerteza.

Nos meses em que a pesquisa foi sendo revista e formatada, a IA deu saltos tão impressionantes que obrigou grande parte do conteúdo ser atualizado e substituído e é bem provável que quando essa dissertação estiver em suas mãos, algumas notas, exemplos e fatos poderão estar ultrapassados. Não identificamos como exageradas algumas previsões que afirmam estarmos diante de uma transição tão profunda quanto incerta e, mesmo a pesquisa se dedicando à publicidade e ao design, estou certo de que muito do mundo que vivemos hoje em breve não existirá.

A corrida pela tecnologia está redefinindo os atores globais e a competição pela hegemonia em IA será determinante aos novos arranjos geopolíticos, destronando e promovendo lideranças econômicas, políticas e culturais. Toda cadeia produtiva será afetada e setores, que vão da engenharia militar aos dermocosméticos, precisarão rever processos e rediscutir modelos de trabalho. Muitas profissões e segmentos inteiros simplesmente deixarão de existir, emergindo novas funções num ritmo de obsolescência jamais testemunhado. Essa pesquisa é um pequeno fragmento que busca cumprir seu papel ao dar luz a um território de estudos que reivindica movimentos transdisciplinares, que retirem os pesquisadores das zonas de conforto dos laboratórios e os empurre para a irregularidade de uma realidade desconhecida.

Os estudos que empreendemos mostraram como os mercados estão sendo reorganizados pela economia digital e como as estruturas de negócios atuais já não comportam as dinâmicas de consumo que afloraram nos últimos anos. Ao explorar esses novos cenários, destacamos um contexto absolutamente relevante que é o envelhecimento dos nativos digitais. Muito em breve, os filhos da internet irão ocupar o topo da liderança de boa parte das organizações ao mesmo tempo em que a população global, com mais de 60 anos, irá crescer quase 50% até 2030. É com esse novo mundo, de privacidade compartilhada e atenção customizada que governos,

instituições, pesquisadores e empreendedores precisarão estar aptos a dialogar. As velhas certezas da administração e os manuais do marketing 4.0 serão suplantados por uma economia digital movida por inteligências compartilhadas. Há um heterogêneo campo de pesquisa atrás de respostas, mas, sobretudo, de novas perguntas.

No momento em que a IA avança para ocupar espaços não apenas nos trabalhos repetitivos e mecânicos, mas também nas funções criativas e complexas, investigamos como a relação entre humanos e máquinas poderá ser esculpida. Esses novos modelos de interação transportarão as atividades generativas e exploratórias para as máquinas, confiando ao agente humano as atribuições reflexivas e menos operacionais. No trajeto analítico que nos propusemos seguir, questionamos também o oligopólio das *Big Techs* e os riscos de os interesses corporativos dessas organizações moldarem a forma como a sociedade interage e consome.

Quem será o consumidor do futuro? Os resultados da pesquisa revelaram indícios de uma customização de ofertas e mensagens flexíveis a partir de um mapeamento quase integral da jornada de compra. Os recursos prometidos pela IA e a capacidade de extrair ainda mais informação dos dados irão ajudar a detectar tendências, gostos e hábitos em profundidade molecular. A publicidade será cada vez mais direcionada e menos invasiva. Entretanto, ainda é preciso refletir sobre o limite de interesse das pessoas por artefatos e serviços ultrapersonalizados. O que as pessoas ainda estarão dispostas a oferecer em troca de mais produtos e ofertas *on demand* também é um mistério, mas a pesquisa levantou os custos sociais do comércio de dados e avistamos a necessidade de normas regulatórias mais efetivas, que lidem com a assimetria de informações e a falta de transparência dos termos de utilização.

As abordagens criativas que divertiam e emocionavam uma audiência passiva nos intervalos da TV pertencem aos estudos historiográficos. A publicidade atual é alérgica aos discursos que prometem benefícios de felicidade plena e propostas descompromissadas de um acordo justo. A pesquisa se preocupou em dar nitidez às mensagens customizadas e centradas nas comunidades, à preferência pelos espaços de veiculação com métricas claras de retorno e à efetiva integração dos ambientes digitais e físicos, que refletem em experiências de contato prolongadas entre consumidores e marcas.

Ao nos aprofundarmos sobre o *visual design*, revelamos como o papel do sujeito criativo na publicidade é reconfigurado conforme os contextos históricos e como a atual disponibilidade de ferramentas digitais, que facilitam a segmentação, classificação, ranqueamento e rastreamento da audiência, colidiram com os padrões estéticos e discursivos então predominantes. O gosto está sendo cada vez mais sequestrado pelos dados e adaptado aos protocolos de entrega das grandes plataformas. As agências de publicidade e os profissionais criativos, inseridos nas atuais estruturas, terão extrema dificuldade para criarem rotinas flexíveis o suficiente para somar resultado e criatividade.

Sobre a criatividade, percorremos o que encontramos de mais recente na literatura para ajudar a entender como a emergência das novas tecnologias de IA serão decisivas no futuro dos processos de design. Os estudos e protótipos introdutórios não nos deixa dúvidas, portanto, que inteligências não humanas serão rapidamente acomodadas nos processos criativos. Movidos por um ciclo contínuo de experiências e testes, os sistemas inteligentes também serão capazes de prover aos agentes humanos novas competências, num ciclo de aprendizagem cruzada que irá permitir o surgimento de novos movimentos estéticos.

No centro das discussões atuais, a IA generativa se mostra tão revolucionária quanto imprevisível. Nossas primeiras conclusões encontram um cenário que irá movimentar verticalmente o capital criativo. Produções melhores, mais rápidas e mais baratas irão provocar uma escalada de produtividade, povoando novos mercados e impulsionando o empreendedorismo criativo. Os processos de design serão radicalmente alterados. O trabalho será simultaneamente desempenhado por humanos e máquinas em uma jornada de cocriatividade complementar. De um lado, as máquinas e, de outro, o agente humano, reflexivo, menos operacional, responsável pela moderação de regras e curadoria dos resultados.

Por fim, não nos esquecemos de observar os desafios e ameaças. Os desequilíbrios políticos e econômicos, os impactos ambientais, além do risco de reforçarmos preconceitos e acentuar desigualdades precisam ser observados. Defendemos o caminho integrativo processual, gradativo, em que a criatividade artificial esteja subordinada a regras sustentáveis e inclusivas. Esses e outros desafios irão exigir pesquisadores comprometidos e corajosos e uma sociedade vigilante, questionadora e adaptável.

6 REFERÊNCIAS

- ALTER, Adam. O vício nas telas avança silencioso. [Entrevista concedida a] Sandro Pozi. **El País**. Espanha: 2018.
- ARAÚJO, Ricardo. Introdução ao Aprendizado de Máquina. 2020. Disponível em: <https://ricardomatsumura.medium.com/introdu%C3%A7%C3%A3o-ao-aprendizado-de-m%C3%A1quina-d3a8777db112>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- ARMSTRONG, Hellen. **Teoria do design gráfico**. Tradução de Claudio Alves Marcondes. 1. ed. Rio de Janeiro: Cosac Naify, 2015. 208 p.
- ARNHEIM, Rudolf. Introdução. In: _____. (org.). **Arte e percepção visual: uma psicologia da visão criadora**. Tradução de Ivone Terezinha de Faria. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2014.
- BASU, Tanushree; SOUMI, Mana; SHYAMAL, Mondal. A new algorithmic approach to linguistic valued soft multi-criteria group decision-making problems using linguistic scale function. **Applied Soft Computing**, Amsterdam, 2019.
- BEHAR, Ivez. 10 princípios para o design na era da inteligência artificial. **Instituto Tellus**, 2020. Disponível em: <https://tellus.org.br/conteudos/artigos/design-inteligencia-artificial-behar/>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- BRANDÃO, Leônidas. **Material didático para princípios de desenvolvimento de Algoritmos**. 2017. Disponível em: https://www.ime.usp.br/~leo/mac/mac122/introducao_eficiencia_algoritmos.html. Acesso em: 1 jun. 2022.
- BRIDGER, Darren. **Neuromarketing: como a neurociência aliada ao design pode aumentar o engajamento e a influência sobre os consumidores**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2018. 304 p.
- BUFFONI, Salete. **Apostila de Algoritmo Estruturado**. Rio de Janeiro: Faculdades Integradas Anglo-Americano, 2009.
- CABELLO, Sebastián; ROONEY, Diego; FERNANDEZ, Mauricio. Novas dinâmicas da gestão de infraestrutura de telecomunicações na América Latina. **Entrepreneurs**. Buenos Aires: 2021. 9 p.
- CASTILHO, Marcos; SILVA, Fabiano; WEINGAERTNER, Daniel. **Algoritmos e estruturas de dados 1**. Curitiba: Ufpr, 2020.
- CLIFFORD, Matt. Infinite AI Interns for Everybody. **WIRED**, 2023. Disponível em: <https://www.wired.co.uk/article/ai-labor-interns/>. Acesso em: 12 jan. 2023.
- COCU, Elena. [What Data Says] Social Media Reach Is Declining on All Major Platforms. **Social Insider**. 2022. <https://www.socialinsider.io/blog/social-media-reach/>. Acesso em: 2 jan. 2022.
- CORTIZ, Diogo. Inteligência Artificial: equidade, justiça e consequências. **Panorama Setorial da Internet, Sao Paulo** v. 1, p. 1-5, maio 2020.
- CORTIZ, Diogo. O Design pode ajudar na construção de Inteligência Artificial humanística? *Revistas SEM "In:" Ergodesign & USIHC*, Rio de Janeiro, v. 17, 2019.
- D'ARC, Tânia. O que é inteligência artificial: 16 exemplos no seu dia a dia. **Smarthint**. 2022. Disponível em: <https://www.smarthint.co/o-que-e-inteligencia-artificial-exemplos/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

- DIAS, Alvaro; ZWIRTES, Amanda; PERASSI, Richard; CASTRO, Luciano. Identidade de marca e simbologia na interface digital. **Estudos em Design**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 2, p. 1-17, 2012.
- Digital advertising spending worldwide from 2021 to 2026. **Statista**. Nova Iorque, 2023. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/237974/online-advertising-spending-worldwide/>. Acesso em: 6 jan. 2022.
- DORIA, Pedro. 2023 será o ano da inteligência artificial generativa. **O globo**, 2022. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/opiniao/pedro-doria/coluna/2022/12/2023-sera-o-ano-da-inteligencia-artificial-generativa.ghtml>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- DYLEWSKI, André. Inteligência Artificial a favor do com clientes. **Mundo do Marketing**. 2019. Disponível em: <https://www.mundodomarketing.com.br/artigos/andre-dylewski/38224/inteligencia-artificial-a-favor-do-engajamento-com-clientes.html>. Acesso em: 14 maio 2022.
- ENTLER, Ronaldo. Retrato de uma face velada: Baudelaire e a fotografia. **FACOM**, Uberlândia v. 17, p. 4-14, 2007.
- ESLING, Philippe; DEVIS, Ninon. Creativity in the era of artificial intelligence. **IRCAM**, Paris, 2020.
- FIELL, Charlotte; FIELL, Peter. **Design do Século XX**. Tradução de João Bernardo Boleo. 1. ed. São Paulo: Taschen, 2015. 768 p.
- FIELL, Charlotte; FIELL, Peter. **Graphic Design For the 21st Century**. Tradução de Vanessa Marques. 1. ed. Los Angeles: Taschen America Llc, 2002. 192 p.
- FIGOLI, Fabio; MATTIOLI, Francesca; RAMPINO, Lucia. **Artificial intelligence in the Design Process: The impact on creativity and team collaboration**. Milão: Franco Angeli, 2022.
- FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado: por uma filosofia do design e da comunicação**. Tradução de Raquel Abi-Sâmara. 1. ed. São Paulo: Ubu Editora, 2017. 224 p.
- GABRIEL, Martha. **Inteligência artificial: Do zero ao metaverso**. 1. ed. Barueri: Atlas, 2019. 160 p.
- GILLESPIE, Tarleton. A relevância dos algoritmos. Tradução de Amanda Jurno. **Parágrafo**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 95-121, 2018.
- Here are the 2022 global media rankings by ad spend: Google, Facebook remain dominant — Alibaba, ByteDance in the mix. **Digiday**. Nova Iorque, 2022. Disponível em: <https://digiday.com/media/the-rundown-here-are-the-2022-global-media-rankings-by-ad-spend-google-facebook-remain-dominate-alibaba-bytedance-in-the-mix/>. Acesso em: 2 jan. 2023.
- HOLLIS, Richard. **Design Gráfico: uma história concisa**. Tradução de Carlos Daudt. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 248 p.
- How mobile has redefined the consumer decision journey for shoppers. **Think with Google**. Los Angeles, 2016. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/marketing-strategies/app-and-mobile/mobile-shoppers-consumer-decision-journey/>. Acesso em: 10 dec. 2022.
- HU, Zhuohao; JI, Danwen; ZENG, Xianxu; WU, Dingming; SHIDUJAMAN, Mohammad. AI Creativity and the Human-AI Co-creation Model. **HCII 2021**, Washington DC, 2021.

- HUANG, Sonya; GRADY, Pat; GPT-3. Generative AI: A Creative New World. **SEQUOIA**, 2020. Disponível em: <https://www.sequoiacap.com/article/generative-ai-a-creative-new-world/>. Acesso em: 20 dez. 2022.
- HÜBNER, Patrik. What is Generative Design and Creative Coding?. [Entrevista concedida a] Claudia Illguth. **Dragon Rouge News**. Suresnes: 2019.
- HURLBURT, Allen. **Layout**: O design da página impressa. Tradução Edmilson Conceição. 1. ed. São Paulo: Nobel, 2002. 160 p.
- JONES, Ben. Como as máquinas podem ajudar no processo criativo. **Think with Google**. 2018. Disponível em: <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/pt-br/futuro-do-marketing/eficiencia-criativa/como-maquinas-podem-ajudar-o-processo-criativo/>. Acesso em: 04 jun. 2022.
- JÚNIOR, Sérgio. Arte e inteligências artificiais: implicações para a criatividade. **ARS**, São Paulo v. 17, p. 183-201, maio 2019.
- KARAATA, Ezgi. Usage of Artificial Intelligence in Today's Graphic Design. **Online Journal of Art and Design**, v. 6, p. 183-198, out. 2018.
- KAHNEMAN, Daniel. **Rápido e devagar**: duas formas de pensar. Tradução de Cássio de Arantes Leite. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2012. 608 p.
- KAUFMAN, Dora. **A Inteligência artificial irá suplantará a inteligência humana?**. 1. ed. Barueri: Estação das letras e cores, 2019. 94 p.
- KAUFMAN, Dora. **Desmistificando a inteligência artificial**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2022. 336 p.
- KAUFMAN, Dora. Inteligência Artificial e os desafios éticos: a restrita aplicabilidade dos princípios gerais para nortear o ecossistema de ia. **Paulus**: Revista de Comunicação da FAPCOM, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 75-83, janeiro 2021.
- KETTERMAN, Shane. Don't listen to your customers — why User Research matters. **UX Collective**. 2019. Disponível em: <https://uxdesign.cc/dont-listen-to-your-customers-why-user-research-matters-9b22767f4e46>. Acesso em: 9 nov. 2022.
- KOTLER, Philip; HERMAWAN, Kartajaya; SETIAWAN, Iwan. **Marketing 4.0** do tradicional ao digital. Tradução de Ivo Korytowski. 1. ed. Rio de Janeiro: Sextante, 2020. 208 p.
- LEE, Kai-Fu. **Inteligência artificial**. 1. ed. Porto Alegre: Globo Livros, 2019. 292 p.
- LINDSTROM, Martin. **A lógica do consumo**: verdades e mentiras sobre por que compramos. Tradução de Marcelo Lino. 1. ed. Rio de Janeiro: HarperCollins Brasil, 2016. 208 p.
- LINTZMAYER, Carla; MOTA, Guilherme. **Análise de Algoritmos e Estruturas de Dados**. Centro de Matemática, Computação e Cognição. 2020. Universidade Federal do ABC.
- LORENZ, Bruno; FRANZATO, Carlo. A inteligência artificial e o novo papel do designer na sociedade em rede **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, Brasília, v. 5, p. 16-33, 2018.
- MARTINS, Custódio T. K.; RODRIGUES, Milton. **Estudo De Algoritmos**: soluções em c++. Santo André: Edição do Autor, 2015. 459 p.
- MASŁOWSKA, Ewa; MALTHOUSE, Edward; COLLINGER, Tom. The Customer Engagement Ecosystem. **Journal of Marketing Management**, Abingdon, v. 32, p. 469-501, 2016.
- MEGGS. Philip; PURVS, Alston. **História do Design Gráfico**. Tradução de Cid Knipel. 1. ed. Rio de Janeiro: Cosac Naify, 2009. 720 p.

- MENDLER, Adam. How To Transform Customers Into Brand Ambassadors. **Entrepreneurs**. 2017. Disponível em: <https://www.forbes.com/sites/theyec/2017/08/31/how-to-transform-customers-into-brand-ambassadors/?sh=47d7a07d42ad>. Acesso em: 5 dec. 2022.
- MOLNAR, Marcelo. Inteligência artificial generative ou criativa?. **Boxnet**. 2022. Disponível em: <https://www.boxnet.com.br/insights-tecnologia/inteligencia-artificial-generativa-ou-criativa/>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- MORIN, Edgar. **Ciência com Consciência**. Tradução de Maria D. Alexandre. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 350 p.
- MUELLER, John; MASSARON, Luca. **Aprendizado de máquina para leigos**. Tradução de João Eduardo Nóbrega Tortello. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. 432 p.
- MUELLER, John; MASSARON, Luca. **Aprendizado profundo para leigos**. Tradução de Carolina Gaio. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020. 368 p.
- NEVES, Enzo. Aprendizado por Reforço #1— Introdução. 2020. Disponível em: <https://medium.com/turing-talks/aprendizado-por-refor%C3%A7o-1-introdu%C3%A7%C3%A3o-7382ebb641ab>. Acesso em: 12 dez. 2022.
- OLIVEIRA, Alessandra; SILVA, Rodrigo. **Algoritmos em C**. Joinville: Clube de Autores, 2014. 125 p.
- PEARSON, Matt. **Generative Art: a practical guide using processing**. 1. ed. Shelter Island: Manning Publications, 2011. 197 p.
- PEZZOTTI, Renato. **Inteligência artificial se torna vantagem competitiva para agências**. 2021. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2021/09/17/inteligencia-artificial-se-torna-vantagem-competitiva-para-agencias.htm>. Acesso em: 29 maio 2022.
- PIVA, Dilermando, et al. **Algoritmos e Programação de Computadores**. São Paulo: Elsevier, 2012. 504 p.
- RAND, Paul. **Pensamentos sobre o design**. Tradução de Marcelo Brandão Cipolla. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2020.
- REICHHELD, Frederick. The One Number You Need to Grow. **Harvard Business Review**, Brighton, MA, v. 81, p. 46-54, 2004.
- ROWLES, Daniel. **Digital Brand: Estratégias, táticas e ferramentas para impulsionar o seu negócio na era digital**. Tradução de Afonso Celso da Cunha Serra. 1. ed. São Paulo: Autêntica Business, 2019. 304 p.
- SANTAELLA, Lucia. **Humanos Hiper-Híbridos: linguagens e cultura na segunda era da internet**. São Paulo: Paulus, 2021.
- SANTAELLA, Lucia. **Cultura e Artes do Pós Humano: da Cultura das Mídias à Cibercultura**. 4 ed. São Paulo: Paulus, 2010. 358 p.
- SANTOS, Renê; OLIVEIRA, Jorge; ROCHA, Jéssica; GIRALDI, Janaína. Eye Tracking in Neuromarketing: A Research Agenda for Marketing Studies. **International Journal of Psychological Studies**, Toronto, v. 7, n. 1, p. 32-42, 2015.
- SCHMITD, Eric. A importância da inteligência artificial no xadrez global. **Info Money**. 2021. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/especiais/ed05/ia-inteligencia-artificial-o-novo-nome-do-jogo/>. Acesso em: 20 dez. 2022.

- SILBERG, Jake; MANYIKA, James. Notes from the AI frontier: tackling bias in ai (and in humans). **McKinsey Global Institute**, Washington DC, p. 1-7, 2019.
- SINGH, Satyendra. Impact of Color on Marketing. **Management Decision**, *Winnipeg* v. 44, p. 783-789, julho 2006.
- SO, Chaehan. What Makes Good Design? Revealing the Predictive Power of Emotions and Design Dimensions in Non-Expert Design Vocabulary. **The Design Journal**, Abingdon, v. 22, n. 3, p. 325-349, 2019.
- STEVENSON, Oliver. **What Is Design Theory? The Only Guide You Need**. 2020. Disponível em: <https://www.shillingtoneducation.com/blog/design-theory/>. Acesso em: 28 fev. 2022.
- SUN, Baohong; MA, Liye. Machine Learning and AI in Marketing – connecting computing power to human insights. **International Journal of Research in Marketing**, Amsterdam, v. 37; p. 481-504, 2020.
- TEIXEIRA, Fernando. **Inteligência artificial em marketing e vendas: um guia para gestores de pequenas, médias e grandes empresas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2021. 288 p.
- TEIXEIRA, Raoni. **Introdução a Algoritmos**. Curso de Tecnologia Educacional. 2019. Universidade Aberta do Brasil.
- RITUPRIYA, Basu. Algorithms Are a Designer's New BFF—Here's Proof. **Aiga Eye on Design**. 2019. Disponível em: <https://eyeondesign.aiga.org/algorithms-are-a-designers-new-bff-heres-proof/>. Acesso em: 20 nov. 2022.
- SILBERG, Jake; MANYIKA, James. Notes from the AI frontier: tackling bias in ai (and in humans). **McKinsey Global Institute**, Washington DC, p. 1-7, 2019.
- STEVENSON, Oliver. **What Is Design Theory? The Only Guide You Need**. 2020. Disponível em: <https://www.shillingtoneducation.com/blog/design-theory/>. Acesso em: 28 fev. 2022.
- TEIXEIRA, Raoni. **Introdução a Algoritmos**. Curso de Tecnologia Educacional. 2019. Universidade Aberta do Brasil.
- TORRES, Cláudio. **A Bíblia do Marketing Digital**. 2 ed. São Paulo: Novatec, 2022. 352 p.
- WOINAROSCHY, Alexandru. Personal considerations about creativity and artificial intelligence. **Journal of Engineering Sciences and Innovation**, Bucharest, v. 5, n. 1, p. 63-68, 3 fev. 2020.
- WU, Shan. Development of Graphic Design Based on Artificial Intelligence. **Journal of Physics: Conference Series**, Bristol, v. 1533, n. 3, p. 032022, 1 abr. 2020.
- YAOYAO, Peng; HONDA, Hugo; FACURE, Matheus. Os Três Tipos de Aprendizado de Máquina. **Lamfo**. 2017. Disponível em: <https://lamfo-unb.github.io/2017/07/27/tres-tipos-am/>. Acesso em: 10 dez. 2022.
- YUN, Joseph; SEGIJN, Claire; MALTHOUSE, Edward; et al. Challenges and Future Directions of Computational Advertising Measurement Systems. **Journal of Advertising**, London, v. 49, n. 4, p. 446-458, 2020.