



PENSAR A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Cultura de plataforma
e desafios à criatividade

Lucia Santaella

Daniel Melo Ribeiro
Geane Alzamora
ORGANIZADORES





PENSAR A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Cultura de plataforma
e desafios à criatividade

Lucia Santaella

Daniel Melo Ribeiro
Geane Alzamora
ORGANIZADORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitora: Sandra Regina Goulart Almeida
Vice-Reitor: Alessandro Fernandes Moreira

FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS HUMANAS

Diretor: Bruno Pinheiro Wanderley Reis
Vice-Diretora: Thais Porlan de Oliveira

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO

Coordenadora: Paula Guimarães Simões
Sub-Coordenador: Daniel Reis Silva

SELO EDITORIAL PPGCOM

Bruno Souza Leal
Juarez Guimarães Dias

CONSELHO CIENTÍFICO

Ana Carolina Escosteguy (PUC-RS)	Jorge Cardoso (UFRB UFBA)
Benjamim Picado (UFF)	Kati Caetano (UTP)
Cezar Migliorin (UFF)	Luis Mauro Sá Martino (Casper Líbero)
Elizabeth Duarte (UFMS)	Marcel Vieira (UFPB)
Eneus Trindade (USP)	Mariana Baltar (UFF)
Fátima Regis (UERJ)	Mônica Ferrari Nunes (ESPM)
Fernanda Duarte (NCSU/EUA)	Mozahir Salomão (PUC-MG)
Fernando Gonçalves (UERJ)	Nilda Jacks (UFRGS)
Frederico Tavares (UFOP)	Renato Pucci (UAM)
Iluska Coutinho (UFJF)	Rosana Soares (USP)
Itania Gomes (UFBA)	Rudimar Baldissera (UFRGS)

www.seloppgcom.fafich.ufmg.br

Avenida Presidente Antônio Carlos, 6627, sala 4234, 4º andar
Pampulha, Belo Horizonte - MG. CEP: 31270-901
Telefone: (31) 3409-5072

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

Santaella, Lucia.

S231p Pensar a inteligência artificial [livro eletrônico]: cultura de plataforma e desafios à criatividade / Lucia Santaella; organizadores Daniel Melo Ribeiro, Geane Alzamora. - Belo Horizonte, MG: Fafich/Selo PPGCOM/UFMG, 2023. 51 p.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-86963-72-4

1. Comunicação. 2. Inteligência Artificial. 3. Sistemas de consultas e respostas. I. Alzamora, Geane. II. Ribeiro, Daniel Melo. III. Título.

CDD 025.04

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

CRÉDITOS DO E-BOOK

© PPGCOM/UFMG, 2023.

CAPA E PROJETO GRÁFICO
Atelier de Publicidade UFMG
Bruno Guimarães Martins

COORDENAÇÃO DE PRODUÇÃO
Bruno Guimarães Martins
Daniel Melo Ribeiro

DIAGRAMAÇÃO
Daniel Melo Ribeiro

Esta obra foi selecionada pelo Conselho Editorial do Selo PPGCOM/UFMG após avaliação por pareceristas *ad hoc*.

O acesso e a leitura deste livro estão condicionados ao aceite dos termos de uso do Selo PPGCOM/UFMG, disponíveis em:
<https://seloppgcom.fafich.ufmg.br/termos-de-uso/>

| Sumário

PREFÁCIO	
Porque a inteligência artificial interessa à comunicação <i>Daniel Melo Ribeiro e Geane Alzamora</i>	09
Cultura de plataforma e desafios à criatividade <i>Lucia Santaella</i>	19
A comunicação no contexto da inteligência artificial <i>Entrevista de Daniel Melo Ribeiro e Geane Alzamora com Lucia Santaella</i>	35
SOBRE A AUTORA E OS ORGANIZADORES	49

PREFÁCIO

Porque a inteligência artificial interessa à comunicação

DANIEL MELO RIBEIRO

GEANE ALZAMORA

A mente computacional

Podem as máquinas pensar? Essa é a questão que abre o artigo *Computing Machinery and Intelligence*, de Alan Turing, publicado em 1950 (COPELAND, 2004, p. 441). Turing foi um dos fundadores da computação e se tornou uma referência obrigatória para as pesquisas no campo da inteligência artificial. Ao investigar como uma “mente computacional” poderia solucionar problemas matemáticos, Turing fez descobertas no ramo da criptografia que foram aplicadas em ações de espionagem durante a Segunda Guerra Mundial¹. Para dar suporte a essas ideias, Turing também criou um modelo computacional capaz de descrever como um algoritmo poderia processar estados binários, a chamada “Máquina de Turing”, inspirando a invenção dos computadores contemporâneos.

1. Os esforços de Turing para criar uma máquina capaz de quebrar os códigos criptografados dos nazistas foi tema de uma recente adaptação cinematográfica intitulada “O Jogo da Imitação”, de 2014

A pergunta de Turing é incômoda, porque rompe uma fronteira que, durante muito tempo, esteve aparentemente restrita aos seres humanos: a capacidade de as máquinas desenvolverem inteligência, pensamento ou mesmo consciência. Assim, ao se perguntar se as máquinas poderiam ser capazes de pensar, Turing problematiza uma questão que persegue a própria filosofia há tempos, trazendo-a para os campos da cibernética, da matemática e da lógica.

Os prognósticos sombrios que emergem desse cenário já foram abundantemente explorados nas obras de ficção científica, seja no cinema ou na literatura. No entanto, essas previsões parecem saltar do universo ficcional para se aproximar, cada vez mais rapidamente, da nossa realidade cotidiana. A recente popularização de tecnologias baseadas em inteligência artificial, como as ferramentas automatizadas de geração de texto (como o ChatGPT), de comandos de voz (como Alexa e Siri), de algoritmos de recomendação de conteúdo (como Amazon e Netflix) e de geração de imagens (como Midjourney e DALL-E 2), têm provocado discussões acaloradas que tocam diretamente a comunicação, tais como a desinformação, a plataformação das soluções computacionais, a arte digital, o consumo, a publicidade, o jornalismo e a assim por diante.

Semiótica, linguagem e inteligência artificial

A resposta para a pergunta levantada inicialmente por Turing passa por uma reflexão sobre a *linguagem*: embora as máquinas sejam inegavelmente poderosas no processamento e no aprimoramento de seus algoritmos, a inteligência artificial talvez ainda não seja capaz de atribuir *significados* aos comandos que ela processa. Em outras palavras, “um programa de computador apenas manipula símbolos - símbolos que não têm nenhum significado para a máquina” (TEIXEIRA, 2015, p. 21).

Não é por acaso que as ferramentas baseadas em inteligência artificial que mais nos impressionam são aquelas que simulam sistemas de linguagem humana, sobretudo a linguagem verbal (HUTSON, 2021; SANTAELLA, 2023). O próprio Alan Turing concebeu um modelo de verificação - conhecido como *Teste de Turing* - a fim de identificar se as máquinas seriam capazes de enganar os seres humanos. O teste de Turing

parte do seguinte princípio: uma máquina passaria no teste quando não formos capazes de distinguir seu comportamento do comportamento de um ser humano (TEIXEIRA, 2015. p. 90). Como exemplo hipotético para esse teste, Turing descreve uma situação na qual um avaliador interage com outros dois participantes, isolados fisicamente, apenas por meio de uma tela e um teclado, comunicando-se com eles textualmente. Se o avaliador for incapaz de distinguir que um dos participantes não é um ser humano e sim uma máquina, essa inteligência artificial passaria no teste.

Ou seja, trata-se de um cenário bastante plausível, dado o atual estágio criativo que se encontram essas ferramentas geradoras de textos e imagens por algoritmos. Ainda sim, seríamos levados a questionar se essa máquina foi capaz de produzir pensamentos, de maneira intencional. Poderia um *chatbot* ter consciência das próprias respostas que ele produz? Uma ferramenta de geração automática de imagens teria algum tipo de fruição estética de sua própria obra? Nesse sentido, a inteligência artificial ainda parece estar um pouco distante de demonstrar essa habilidade de reconhecimento da sua própria intencionalidade.

A compreensão de significados que resulta do processamento de símbolos computacionais nos leva à inevitável conexão entre a inteligência artificial e a Semiótica, entendida como a ciência que investiga como os significados são produzidos por meio de signos (NÖTH; SANTAELLA, 2017). A linguagem verbal humana ocupou um lugar de destaque na tradição das pesquisas semióticas, sobretudo no continente europeu. Roland Barthes, em seu percurso pelo Estruturalismo, argumentou que os diversos sistemas de significação - tais como o cinema, a fotografia, a moda, a arquitetura etc. - “só alcançam o estatuto de sistemas quando passam pela mediação da linguagem” (BARTHES, 2012, p. 14). Em outras palavras, a linguagem humana seria a estrutura sobre a qual se erguem todos os outros sistemas sígnicos. Desse modo, a linguagem é a ferramenta que nos permite estruturar o próprio pensamento.

Essa perspectiva, no entanto, circunscreve o domínio da linguagem ao contexto humano. Paralelamente aos estudos semióticos que se desenvolviam na Europa no início do século 20, Charles S. Peirce, um cientista e lógico estadunidense, desenvolveu uma perspectiva semi-

ótica mais abrangente. Sua abordagem leva em conta que o processamento de signos não se restringe ao sistema da linguagem verbal, pois haveria processamento sígnico em diversas outras instâncias da natureza e da cultura. Para Peirce, todo pensamento é um signo (CP² 5.253). Uma vez que a semiótica é a ciência que estuda os signos, e que todo pensamento ocorre através de signos, estudar como os diferentes tipos de signos funcionam implica estudar o próprio pensamento.

É nesse sentido que as pesquisas em inteligência artificial se aproximam da Semiótica. Não há dúvidas de que computadores são máquinas processadoras de signos. Mas, até que ponto esse processamento computacional é capaz de criar sentidos interpretativos sobre o mundo, sobre a realidade e sobre o contexto de significação? Dar sentido interpretativo ao mundo por meio de mediações sígnicas tem sido uma das tarefas primordiais da comunicação, em suas mais variadas facetas, seja no jornalismo, na publicidade, na fotografia, no cinema ou no design gráfico. A relação da comunicação com os sistemas computacionais encontra na Semiótica um consistente guia conceitual. É por essa razão que os problemas contemporâneos ligados à inteligência artificial também se ligam às pesquisas em comunicação.

Arte e comunicação estética

O caráter estético da comunicação também é atravessado pelas implicações da inteligência artificial³. Ferramentas baseadas em algoritmos de aprendizado de máquina (*machine learning*) são atualmente capazes de gerar imagens que simulam pinturas e fotografias. Tais ferramentas alimentam-se de enormes bancos de imagens digitais para detectar padrões visuais nessas imagens, que irão servir de referência para a criação de novas imagens. Dessa forma, já é possível produzir retratos de pessoas que não existem⁴, com qualidade fotográfica, a partir da mescla

2. A sigla CP corresponde aos Collected Papers de Peirce. O primeiro número indica o volume e os próximos números após o ponto indicam o parágrafo.

3. Neste estudo, pesquisadores da UFMG analisam o impacto da inteligência artificial nas artes: <https://ufmg.br/comunicacao/noticias/pesquisadores-da-ufmg-analisam-a-relacao-entre-arte-e-inteligencia-artificial>

4. <https://thispersondoesnotexist.com/>

de uma enormidade de referências de olhos, bocas, cabelos, peles e outros detalhes dos rostos disponíveis na rede. Também é possível criar novas pinturas e ilustrações inspiradas nos estilos de artistas famosos, como Van Gogh e Monet, bastando ao usuário inserir uma descrição textual da imagem pretendida. Ferramentas que geram textos literários e poesias, “inspiradas” em grandes escritores também se popularizam.

De fato, a introdução dos aparatos técnicos de reprodução de imagens foi um dos temas apontados por Walter Benjamin na década de 1930, em seu célebre artigo sobre “A obra de arte na era da sua reprodutibilidade técnica” (BENJAMIN, 2012). Benjamin alertou que o surgimento da fotografia e do cinema provocou mudanças profundas no próprio estatuto da arte. Uma vez que as máquinas se tornaram bastante eficientes em “mimetizar” o mundo em um plano bidimensional, caberia então aos artistas estimular outras perspectivas e visões da nossa realidade, transformando a arte em um instrumento de emancipação e crítica política. As reflexões de Benjamin sobre as imagens técnicas ainda reverberam de maneira inspiradora para os tempos atuais, nos quais a inteligência artificial desponta como uma ferramenta cada vez mais instigante de expressão estética

Os escritos de Benjamin sobre os meios de comunicação, entretanto, levavam em conta o contexto de iminente eclosão da Segunda Guerra e, nesse sentido, eram carregados de alertas a respeito dos anos sombrios que se aproximavam. Preocupado com a crescente adesão aos regimes totalitários fascistas, Benjamin desenvolveu um olhar especialmente crítico para a maneira como o domínio da técnica pelos artistas poderia servir como instrumento político. Assim, não seria leviano traçarmos certos paralelos com o contexto atual, na medida em que observamos como as ferramentas comunicacionais contemporâneas também se encontram no núcleo das preocupações sobre as tendências de ressurgimento de movimentos de extrema-direita no mundo, com claras inspirações neo-fascistas.

O papel da inteligência artificial na desinformação

Fenômeno importante da comunicação contemporânea, a desinformação mescla aspectos das mentes humanas e algorítmicas para se

propagar em conexões de plataformas digitais. A inteligência artificial, geralmente associada a algoritmos que executam funções complexas de modo autônomo, potencializa os efeitos sociais da desinformação porque possibilita a criação automatizada de conteúdos enganosos ou distorcidos em texto escrito, áudio e vídeos. Por sua vez, esse conteúdo potencialmente danoso encontra, nas plataformas de redes sociais digitais, um ambiente fértil para replicação, tornando o fenômeno da desinformação ainda mais preocupante, tendo em vista a capilaridade dessas redes.

São exemplos emblemáticos as chamadas *deepfakes*, técnica de síntese de imagens ou sons humanos baseada em inteligência artificial. As *deepfakes* operam semioticamente por similitude e tecnicamente por sincronização, o que dificulta a distinção entre realidade e ficção. O desenvolvimento de ferramentas de fácil acesso, que não exigem conhecimento técnico sofisticado, contribuiu para a proliferação desse tipo de conteúdo nas redes, chamando a atenção para os riscos dessas tecnologias associadas a ações de difamação, disputas políticas e golpes cibernéticos.

As *deepfakes* configuram instância de maior sofisticação técnica das chamadas *fake news*. Trata-se de um processo comunicacional que coloca em evidência as disputas de sentido em torno de temas polêmicos, por meio de técnicas de manipulação de conteúdos em imagem e som, com vistas a fixar no ambiente midiático crenças dominantes, ainda que não possuam lastro com fatos concretos.

A inteligência artificial favorece, assim, o desenvolvimento de técnicas cada vez mais sofisticadas e populares de manipulação de som e imagem. Consequentemente, torna-se atributo relevante no ecossistema contemporâneo de desinformação, sobretudo quando a intenção é enganar ou confundir. Este é, sem dúvidas, um problema de grande interesse para a comunicação na contemporaneidade, tendo em vista o impacto social da desinformação em áreas variadas da vida social, como a política e a ciência.

Provocações deste livro-ensaio.

Este livro apresenta algumas ideias desenvolvidas por Lucia Santaella na interface entre comunicação e inteligência artificial. O livro é composto por um texto derivado de uma conferência apresentada por Lúcia Santaella no evento *Lisbon Workshop Series on AI Aesthetics, Diagrams, and Philosophy of Technology*, no dia 02 de dezembro de 2022. Em seguida, traz uma entrevista de Santaella, concedida aos autores deste prefácio, onde abordamos temas e questões que atravessam esse debate.

No texto, Lucia Santaella discorre sobre como o uso da inteligência artificial na cadeia cultural já constitui uma economia criativa crescente no Norte Global, em contraposição à lógica cultural perversa das *big techs*, a partir de duas indagações correlatas: a) Em que medida iniciativas desse tipo são capazes de neutralizar o poder das plataformas de entretenimento e seus sistemas de recomendação?; b) Quais são os obstáculos para que iniciativas desse tipo sejam também desenvolvidas no Sul Global?

Na entrevista concedida aos autores desse prefácio especialmente para esta publicação, Lucia Santaella opina sobre o papel reservado para a mente humana no século 21, avalia em que medida a inteligência artificial incide nas desigualdades sociais, examina como a inteligência artificial poderia ser usada para incrementar a produção social do conhecimento na contemporaneidade, analisa como pesquisas sobre inteligência artificial podem estimular reflexões mais críticas, na área de comunicação e tece considerações sobre o lugar da tecnologia na sociedade contemporânea.

Lúcia Santaella é professora emérita da PUC-SP, livre docente em Ciências da comunicação pela USP, coordenadora da pós-graduação em Tecnologias da inteligência e Design Digital da PUC-SP, pesquisadora 1A do CNPq e foi a primeira titular da cátedra Oscar Salas do Instituto de Estudos Avançados da USP, em 2021-2022. A Cátedra Oscar Sala é uma parceria do IEA/USP com o Comitê Gestor da Internet Brasil e o Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR.

Com mais de 50 livros publicados, Santaella é referência mundial em semiótica peirciana, com contribuições relevantes em várias áreas

de conhecimento, como comunicação, semiótica cognitiva e computacional, inteligência artificial, estéticas tecnológicas, filosofia e metodologia da ciência. Recebeu o prêmio Jabuti em 2002, 2009, 2011 e 2014, o prêmio Sergio Motta, Liber, em Arte e Tecnologia, em 2005 e o prêmio Luiz Beltrão de maturidade acadêmica, em 2010. Santaella atuou ainda como professora convidada em diversas universidades na Europa e América Latina.

Referências

BARTHES, Roland. *Elementos de semiologia*. 19 ed. São Paulo: Cultrix, 2012.

BENJAMIN, Walter. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 2012.

COPELAND, Jack (org.). *The Essential Turing: Seminal Writings in Computing, Logic, Philosophy, artificial Intelligence, and artificial Life plus The Secrets of Enigma*. New York: Oxford University Press, 2004.

HUTSON, Matthew. Robo-writers: the rise and risks of language-generating AI. News Feature. *Nature website*. Publicado em: 03 de Março de 2021. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/d41586-021-00530-0>>. Acesso em: 30 jan. 2023.

NÖTH, Winfried. SANTAELLA, Lucia. *Introdução à semiótica: passo a passo para compreender os signos e a significação*. São Paulo: Paulus, 2017.

PEIRCE, Charles. *Collected Papers*. HARTSHORNE, C.; WEISS, P. (orgs.), vols 1-6 e BURKS, W. (org.), vols 7-8. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1931-1958. [Obra citada como CP seguido pelo número do volume e número do parágrafo].

SANTAELLA, Lucia. *Para não perder o bonde do ChatGPT*. Postagem no website do Transobjeto: grupo de estudos sobre as implicações das tecnociências emergentes na epistemologia, ética e política. 30 de Janeiro de 2023. Disponível em: <<https://transobjeto.wordpress.com/2023/01/30/para-nao-perder-o-bonde-do-chatgpt/>>. Acesso em: 31 jan. 2023.

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

Cultura de plataforma e desafios à criatividade

LUCIA SANTAELLA

A era do Big Data e da IA

De dez anos para cá as sociedades humanas foram progressivamente sendo mergulhadas em um universo de *big data*. É importante recuperar, mesmo que de modo breve, os marcos que sinalizaram essa progressão. Por volta dos anos 2000, a internet e a *web* começaram a oferecer coleções exclusivas de dados e a grande febre do momento se chamava *data analytics*. Levando essa febre em consideração, na época publiquei artigo em que analisava as consequências do *data analytics* para os mais variados campos, com ênfase na pesquisa científica (SANTAELLA, 2016). Apontava, então, para a associação do *big data* com a inteligência e a análise de negócios (*Business intelligence and analytics*) que envolvia a manipulação e análise de dados, bases de dados, aprendizagem de máquina, econometria, visualização de dados e assim por diante. *Data analytics* referia-se, portanto, às “técnicas, tecnologias, sistemas, práticas, metodologias e aplicações que analisam dados críticos de negócios para auxiliar uma empresa a compreender melhor seus negócios e seu mercado para tomar decisões na hora adequada” (CHEN et al., 2012, p. 1166). Suas aplicações de alto impacto abrangiam,

naquele momento, o e-comércio, a inteligência de mercado, o e-governo, os sistemas de saúde e de segurança, os sistemas de comunicação etc.

Foi nesse período que teve início um processo que tenderia a aumentar de maneira inquietante. Aproveitando-se da expansão do tráfego da *web* e do e-comércio, empresas como Yahoo, Amazon e eBay voltaram seus interesses para o comportamento do cliente, por meio da análise da taxa de cliques, dados de localização específicos de IP e dados de pesquisa. Assim, o crescimento provocado pelos dados de mídia social trouxe a necessidade de tecnologias analíticas para extrair informações significativas desses dados não estruturados⁵. Isso foi incrementado pela proliferação no emprego dos dispositivos móveis. Por meio deles, tornou-se possível não só analisar dados comportamentais a partir de cliques e consultas de pesquisa, quanto também armazenar e analisar dados de GPS. Com isso, movimentos passaram a ser rastreados, o comportamento físico, perscrutado, inclusive dados relacionados à saúde. Ademais, dispositivos embarcados baseados em sensores começaram a aumentar a geração de dados como nunca antes. Com a internet das coisas, milhões de TVs, termostatos, vestíveis, e até mesmo geladeiras tornaram-se fontes de *zetabytes* de dados todos os dias.

Assim, tornaram-se urgentes tecnologias capazes de lidar com a exorbitância dos dados. Nesse contexto, desenvolveu-se uma nova ciência, a ciência dos dados, que se define como um conjunto de princípios fundamentais que dão suporte e guiam a extração de informação e conhecimento. Ela envolve princípios, processos e técnicas para compreender os fenômenos por meio da análise automatizada dos dados. A finalidade última dessa ciência é aperfeiçoar a tomada de decisão, a que se deve o grande interesse que desperta no campo dos negócios. Basear decisões em dados é muito mais confiável do que baseá-las em intuições infundadas, sem que isso signifique que a arte do *insight* seja dispensável. Ao contrário, quando os dados evidenciam padrões, estes funcionam como um fator de instigação de *insights*.

Em suma, a ciência dos dados lida com tudo que está associado à limpeza, preparação, alinhamento e análise final de dados. Ela lida com

5. <https://www.bigdataframework.org/short-history-of-big-data/>. Acesso em: 27 fev. 2023.

todos os tipos de dados, estruturados, semiestruturados e desestruturados. Para isso, combina programação, raciocínio lógico, matemática, estatística, inteligência artificial, analítica de dados, mineração de dados, modelagem preditiva, visualização de dados, processamento de linguagem natural etc. Trata-se de um guarda-chuva de variadas técnicas usadas para extrair informação e *insights*. A ciência dos dados é considerada por alguns como um novo paradigma na ciência. Importante a se considerar é o fato de que esse novo paradigma inclui uma nova aliança com a inteligência artificial (IA) (SANTAELLA; BRAGA, 2020).

De fato, a IA veio para realizar a enorme tarefa de derivar *insights* dos dados complexos. Se o objetivo é dar significado à quantidade de dados gerada pelos computadores, *smartphones* e dados da internet das coisas, a aliança não poderia ser mais promissora. Tanto é que “os dados e a IA estão se fundindo em uma relação sinérgica, em que a IA é inútil sem dados e os dados de masterização são intransponíveis sem IA.” (MARYVILLE, n.p.). Assim, o aprendizado de máquina e o aprendizado profundo estão extraindo padrões das entradas de dados e usando essas entradas para gerar novas regras para análises voltadas sobretudo para a tomada de decisões.

Efeitos colaterais da IA

Embora traga resultados muito satisfatórios, não são poucos os efeitos colaterais da IA, especialmente naquilo que diz respeito às questões sociais e humanas. Por isso, tornaram-se frequentes as discussões sobre a ética e as travas que ela deve impor aos avanços da IA (SANTAELLA, 2022, p. 267-279). Para os argumentos deste texto, o grande efeito colateral que cumpre ser colocado em evidência encontra-se no fato de que somos nós que fornecemos os dados com as nossas participações nas redes. Nessa medida, nossos hábitos de consumo, gostos e desgostos, atividades e preferências pessoais, contas de mídia social e perfis online, atividades sociais, busca de produtos, interesses marcados, conteúdo “curtido” e compartilhado, aplicativos e programas de fidelidade / recompensas e sistemas de CRM (gerenciamento de relacionamento com o cliente), tudo isso pertence ao pool de big data (MARYVILLE, n. p.).

Como age esse efeito colateral? Eis a questão. A preciosa aliança entre o *big data* e a IA encontra-se sob o domínio hegemônico das chamadas *big techs*, que conhecemos muito bem: Amazon, Facebook, Twitter e suas muitas outras amaziadas: Whatsapp, Instagram, YouTube etc. que absorvem e monitoram todos os nossos rastros por meio dos algoritmos de IA para finalidades mercadológicas. Independentemente do setor, um dos maiores trunfos da IA encontra-se na sua capacidade de aprendizado. Sua habilidade de reconhecer tendências de dados só é útil se puder se adaptar a mudanças e flutuações nessas tendências. Por meio da identificação de valores discrepantes nos dados, a IA sabe quais partes do *feedback* do usuário são consideradas significativas e pode ajustar conforme necessário às finalidades pretendidas. É nesse ponto que o *big data* se transforma em *dataficação* e *dataísmo*.

A *datificação* e o *dataísmo* evidentemente alimentam-se de dados, mas dizem respeito aos efeitos que a aliança do *big data* com a IA produz sobre nosso modo contemporâneo de existir, especialmente nas consequências que provoca em nossos comportamentos e conseqüentemente na vida social. Assim, o *dataísmo* passou a se referir ao culto aos dados como fonte e meta suprema de compreensão do mundo. É, portanto, muito mais uma filosofia, ou melhor, uma ideologia ou uma nova religião, adorada por alguns, em especial os tecnólogos do Vale do Silício e seus epígonos, e abominada pelos críticos, o que desemboca em uma nova versão dos conflitos milenares entre fiéis e hereges, apenas que, agora, os templos foram substituídos pelas olímpicas forças das novas formas do capitalismo.

Além da crítica contumaz que vem sendo feita às novas formas de capitalismo de plataforma (SRNICEK, 2017), capitalismo de dados (MAYER-SCHÖNBERGER; RAMGE, 2018), capitalismo de vigilância (ZUBOFF, 2019) e, ainda, de capitalismo neocolonialista, ou melhor neocolonialismo de dados (COULDRY; MEJIAS, 2019) sobre os quais não irei aqui discorrer (ver SANTAELLA, 2021a, p. 155-170), é preciso colocar ênfase não apenas na mercantilização crescente da cultura, mas, sobretudo, na plataformização da cultura, uma cultura de plataformas que tem sua ênfase exclusiva no entretenimento e na diversão, em função do surgimento de um sistema inteiramente novo chamado de sistema de

recomendação propiciado pelas plataformas de entretenimento de que são exemplares o Netflix e outros que se lhe seguiram no campos do *streaming* audiovisual e o Spotify no *streaming* de músicas.

Sistemas de recomendação e suas contradições

O sucesso do Netflix deve-se grandemente à popularização do recurso de *streaming*. Tão logo essa popularização se deu, o Netflix providenciou que seu conteúdo fosse acessível a outras telas além do computador e *notebook*. Então, em parceria com a companhia LG, desenvolveu o *Roku Box*, um dispositivo para conectar a internet, especialmente à Netflix, com o aparelho de TV e, a seguir, para o console de games até seus aplicativos para *smartphones* e *tablets*. Hoje, as *smart TVs* dispensam a necessidade de um aplicativo extra. Enquanto isso, o acervo foi também crescendo junto com a competição dos prestadores de serviços similares ao que levou o Netflix a buscar conteúdo exclusivo, ou seja, a produzir o seu próprio conteúdo, o que a levou a incorporar o cinema e a rivalizar com as maiores tevês a cabo. Mas o estouro estava destinado às séries.

Os acervos do Netflix e seus competidores cresceram a tal ponto que essas plataformas passaram a utilizar algoritmos cada vez mais precisos de IA para que o usuário receba recomendações com base naquilo que suas escolhas anteriores revelam. Nestes novos tempos de sistemas de recomendação, qualquer afirmação sobre a liberdade de escolhas dos usuários soa bastante ingênua, pois as contradições que aí se abrem não são poucas.

Como uma evolução do *Walkman* e do MP3, o Spotify é um aplicativo de *streaming* dominante no mercado quando o assunto é música. O serviço permite ouvir músicas, criar playlists, usar seleções de terceiros, ouvir podcasts, ver vídeos, descobrir novos estilos e artistas, tudo isso com planos gratuitos ou de assinatura no Spotify Premium. Tanto quanto o Netflix, o sistema funciona por recomendações acionadas por algoritmos de IA.

Cordeiro (2022) nos informa que há dois tipos principais de algoritmos que são utilizados em sistemas de recomendação: um algoritmo simples cuja filtragem é baseada em conteúdo e um mais complexo cuja filtragem é colaborativa. O primeiro permite recomendar itens tomando

por base o comportamento anterior exibido pelo usuário, oferecendo-lhe itens semelhantes. O segundo toma por base e analisa as interações de todos os usuários do sistema para identificar padrões e relacionamentos. Por isso, esse tipo de filtragem se subdivide em: baseada nos usuários, que faz recomendações de acordo com o modo como os usuários interagem, e baseada em itens, cujas recomendações baseiam-se no modo como os usuários interagem com itens similares.

Sistemas de recomendação são fundamentais para o comércio eletrônico. Portanto, do ponto de vista do *marketing* eles funcionam com perfeição. A ideia é entregar, entre uma gama enorme de possibilidades existentes, sugestões precisas, que vão levar a um aumento na interação, conversões e, logo, satisfação dos usuários. Por isso, sistemas de recomendação cumprem funções fundamentais em plataformas como conteúdo eletrônico, redes sociais ou grandes catálogos.

Sabe-se que esses sistemas tendem a aumentar as vendas de acordo com a chave da personalização e da ajuda que dão aos clientes para descobrir produtos aos quais não chegariam de outra forma. Cordeiro (ibid.) enumera os benefícios promulgados pelos sistemas de recomendação, válidos para o comércio eletrônico: aumento de vendas e conversões, melhor experiência do cliente e fidelização do cliente.

Como se pode ver, esses sistemas de recomendação estão funcionando em prol da satisfação dos clientes. Todavia, é preciso fazer a diferença entre as ações do *e-commerce*, de um lado, e, de outro, as plataformas de entretenimento que implementam uma platformização da cultura. Nesta, opera um fator bastante contraditório que, por ser invisível, torna-se ainda mais contraditório. Trata-se da maneira como os sistemas de recomendação acabam por enclausurar o usuário dentro de bolhas que, sob o disfarce do novo, devolvem-lhe sempre o mesmo. Contradição ainda maior é que a *mesmice* agrada, porque o ser humano é, por natureza, homofílico, só gosta daquilo que funciona como seu próprio espelho. O poder da crença - em uma ideia, religião, afinidade política e afins - sempre existiu. Contudo, devido à nossa nova existência nos ambientes em rede e tendo em vista os sistemas de recomendação, esse poder, também chamado de viés da confirmação, fica intensamente amplificado, em especial porque passamos a ser monitorados

por algoritmos de IA que, progressivamente, sabem mais de nós do que nós mesmos e apenas nos enviam aquilo que sabem e adivinham que queremos e gostamos.

O possível contrapeso da indústria criativa

Desde a publicação de um artigo subsidiado pelo Unesco, “Inteligência artificial e cultura: oportunidades e desafios para o sul global” (SANTAELLA, 2021b), tenho argumentado que a IA apresenta hoje o potencial para incrementar os processos de criação humana, assim como a indústria criativa, um potencial que deveria funcionar como um contrapeso frente à hegemonia da cultura de plataforma alimentada pelas *big techs* (Amazon, Facebook, Microsoft etc.).

Sem que seja necessária uma investigação exaustiva, qualquer pesquisa preliminar é capaz de revelar que esse contrapeso está funcionando no Norte Global. Há um número crescente de iniciativas e exemplos de realizações individuais ou coletivas do emprego de IA em todos os ciclos da cultura, a saber, criação, produção, distribuição, memória, recepção e consumo. Não apenas nos ciclos da cultura, mas certamente no interior deles, especialmente na criação e produção, ou seja, nas artes em geral, música, vídeo, audiovisual e literatura⁶.

Mesmo quando os ciclos de memória, disseminação e consumo não são explorados pela pesquisa, os ciclos de criação e produção são suficientemente eloquentes para justificar a hipótese de que um contrapeso exercido pelas artes e indústrias criativas é possível e deve ser estimulado e apoiado. Conforme devidamente indicado em Santaella (2021b), há vários graus de modalidades criativas que os artistas são capazes de realizar em colaboração com as técnicas de IA: i) a transferência de estilo (uso de redes neurais profundas para replicar, recriar e misturar estilos de arte); ii) da transferência à colaboração (a IA como parceira na ideação da obra); iii) da colaboração à criação até projetos bastante

6. Uma iniciativa que poderia estimular o debate em torno deste argumento consiste em avaliar a dependência que as *big techs* ainda exercem do ponto de vista de infraestrutura e de distribuição. Além disso, há um esforço dessas grandes corporações em dominar o setor de IA, seja pela aquisição de empresas do setor ou pela restrição de acesso às suas plataformas (nota dos organizadores).

complexos de que são exemplares, no Brasil, os trabalhos que vêm sendo realizados por Cesar Baio em colaboração com Solomon (BAIO et al, 2021).

Dados os fundamentos matemáticos da música e a familiaridade da música eletroacústica com o digital, os exemplos na música são abundantes. Isso é acompanhado pela criação de vídeos, filmes e TV. No setor dos filmes, a edição automatizada ganha cada vez mais espaço. Até mesmo no domínio das práticas culturais intangíveis, como a dança, já existem iniciativas. A presença da IA nos *games* não é novidade e tende a ser cada vez mais incrementada (TREVISAN; BRAGA, no prelo). A *storytelling* digital é outra área em plena ascensão, visto que entrou na ordem do dia a habilidade para contar histórias em múltiplos formatos e em múltiplas plataformas, nas criações transmidiáticas. As *storytellings* movidas a dados e abertas ao uso de aprendizagem de máquina desenvolvem novas modalidades de narrativas interativas e não lineares, na medida em que suas estruturas complexas tomam como base conjuntos de dados múltiplos e variados.

Na esfera do design gerativo, a ferramenta da gráfica computacional permite ao designer preencher automaticamente regiões inteiras com texturas, ou objetos, gerar automaticamente paisagens, plantas e cidades detalhadas, e mesmo gerar layouts do ambiente. Ademais, algoritmos podem cooperar com o designer ao produzirem uma série de soluções válidas para serem escolhidas (CARAMIAUX et al., 2019, p. 19).

Como não poderia deixar de ser, dada a tradição das imagens com o campo computacional, a IA tem contribuído extensivamente na produção de imagens, tais como aumento da qualidade, edição, recuperação, anotações e classificação. O retoque das imagens ganha com os algoritmos baseados em IA por serem capazes de mimetizar as habilidades de um especialista, reconstruindo automaticamente partes danificadas ou faltantes. As funções de anotação e classificação de imagens, por seu lado, podem ser executadas a partir da análise de seu conteúdo pela IA e de técnicas de DL baseadas em redes neurais convolucionais, um aplicativo de aprendizagem profundo.

Muita discussão foi recentemente despertada pelos lançamentos dos recursos de IA para a produção de imagens gerativas. Trata-se de um tipo

de produção inédita pois, graças aos algoritmos, a imagem é produzida a partir de comandos verbais. O que se tem aí é um processo de tradução intersemiótica algorítmica, tradução do verbal, do textual para o imagético. Traduções digitais do som em imagem e vice-versa já existem há algum tempo (SANTAELLA, 2016b). Mas a passagem do comando verbal para sua tradução instantânea em imagem deve ser consequência do grande desenvolvimento do processamento de linguagem natural conquistado pela IA.

São quatro as aplicações que têm sido mais empregadas para esse tipo de tradução. Dall-E foi criada pela empresa norte-americana Open AI. Lançada em 2021, é pioneira no gênero e já se encontra atualmente na sua segunda versão, mais potente. O Midjourney, por sua vez, é um algoritmo de imagem generativa desenvolvido pelo laboratório de pesquisa independente que recebe o mesmo nome. Encontra-se em sua quarta versão e está disponível por meio de um modelo *freemium*, mas, diferente do DALL-E, é acessada apenas por uma extensão do aplicativo de chamadas e conversas de texto do aplicativo Discord.

Em agosto de 2022 foi lançado o Stable-Difusion, também uma ferramenta de IA para geração de imagens. Ela permite que qualquer pessoa crie imagens impressionantes com base em prompts de texto. Stability AI, a empresa que construiu o Stable Diffusion, treinou o modelo por meio do data set LAION-5B, que foi compilado pela LAION, organização alemã, sem fins lucrativos. Esta reuniu o conjunto de dados filtrando imagens com marca d'água e aquelas que não eram estéticas, como imagens de logotipos, sites de terceiros, como o Pinterest, e sites de compras de arte, como o Fine Art America (HEIKILLÄ, 2022). O algoritmo se distingue dos demais, pois seus desenvolvedores disponibilizam seu código fonte e o recurso funciona de modo totalmente gratuito. Outra diferença em relação ao Dall-e e ao Midjourney é o fato da versão completa do Stable-Diffusion fazer seu processamento na máquina do usuário que o utiliza, enquanto os outros recorrem ao processamento em nuvem. O Google está trabalhando na mesma direção em um modelo chamado de Imagen que promete a produção de imagens com ainda mais fidelidade do que os modelos competidores.

Embora os desenvolvedores celebrem esses modelos pela democratização que eles promovem para a criação de imagens, pela abertura de uma frente de produção colaborativa que funciona como um presente à criação, tudo que diz respeito à IA deve ser tratado com precauções, pois há sempre algum dano colateral como consequência. No caso das imagens generativas, por exemplo, os *data sets* absorvem milhões de imagens, entre elas, imagens criadas por artistas e os resultados, muitas vezes, trazem imagens que simplesmente copiam o estilo de um artista. A ambivalência de uma tecnologia fica aí exposta de modo insofismável: enquanto, de um lado, a criação fica disponibilizada para todos, de outro, há uma espécie de rapto criativo por trás disso. Certamente, a discussão vai bem mais longe. Entretanto, não é esse tipo de contradição que este artigo visa colocar em pauta, mas sim, uma contradição cujas proporções são geopolíticas.

Contradições do Sul Global

A extensão da criatividade humana graças a aplicações de IA tem emergido e cresce nos países avançados em uma plethora de manifestações. Para isso, inclusive, instituições acadêmicas e culturais são incentivadas e projetos são financiados tendo em vista o desenvolvimento dos processos criativos aliados à IA. Tudo isso parece indicar que o impacto substancial que a IA tem provocado na indústria criativa pode representar uma alternativa aos modelos de negócio que estão prevalecendo no capitalismo de plataforma, capitalismo de vigilância etc., característicos das *big techs*.

Embora utilize a mesma terminologia, “plataformização da cultura”, minha posição difere relativamente daquela desenvolvida por Nieborg e Poell (2018), porque faço uma diferença que, embora sutil, é defensável, de que a indústria criativa pode desenvolver modelos de negócio distintos da perversão hegemônica das *big techs*. O modelo de negócio da lógica empresarial das *big techs*, que impera na plataformização da cultura por elas implementada, é inteiramente distinto dos modelos de negócio alternativos da cadeia criativa e de valor da cultura. Enquanto a primeira não cria, mas apenas dissemina e determina o consumo de criações palatáveis por meio de recomendações, a segunda é aquela que

cria e produz cultura, por isso, deve ser colocada no foco da atenção com vistas ao apoio multissetorial para o seu desenvolvimento. Todavia, enquanto o Norte Global investe na produção criativa via IA, isso não se dá no Sul Global. A pesquisa qualitativa sobre IA e cultura, que foi realizada pelo Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (LIMA et al. 2022), é reveladora das contradições e riscos que rondam o Sul Global, de que o Brasil pode ser tomado como exemplar.

Embora haja artistas no Brasil que já fazem uso criativo da IA, as entrevistas realizadas pela pesquisa acima mencionada permitiram entrever algumas limitações e barreiras, principalmente em relação a tecnologias que demandam maior infraestrutura e conhecimento técnico. As considerações que se seguem estão inteiramente baseadas nessa pesquisa oportuna. Em primeiro lugar, uma vez que o desenvolvimento de aplicações de IA demanda a disponibilidade de recursos financeiros, isso constitui um obstáculo importante para o setor cultural no Brasil. Como desdobramento da limitação financeira, a demanda por alto poder computacional também aparece como uma questão impeditiva da expansão dessas tecnologias entre agentes culturais de modo mais amplo, sobretudo em determinados tipos de uso que envolvem o processamento de grandes volumes de dados e requerem uma infraestrutura mais potente.

Nos usos que envolvem o desenvolvimento de sistemas e algoritmos próprios, as barreiras são ainda mais desafiadoras, uma vez que a maior parte dos agentes culturais não tem conhecimento técnico na linguagem de programação específica, por exemplo, para criar conteúdos por meio de mecanismos de aprendizagem de máquina. Além disso, uma série de barreiras institucionais apresentam-se na incorporação dos sistemas de IA envolvendo, em especial, a falta de orçamento e de equipe especializada. Assim, os projetos são, de maneira geral, realizados por meio de parcerias com grandes empresas e plataformas internacionais – o que amplia a dependência de soluções tecnológicas externas. É fato indiscutível que países que não investem em infra e superestrutura tecnológica estão fadados a importar quase sempre aquilo que nem está no *front* da inovação dos países hoje chamados de Norte Global. Condição similar repete-se no campo da gestão institucional, no qual oportunidades iden-

tificadas para o uso de sistemas de IA ainda não são convertidas em instrumentos concretos de gestão.

No âmbito dos acervos, algumas aplicações facilitarão a localização de informações para a gestão de contratos e cessão de direitos referentes aos conteúdos de obras digitalizadas. No entanto, exemplos desse tipo representam casos excepcionais, se considerarmos o contexto das instituições culturais brasileiras. Mesmo em grandes instituições de natureza privada que são referência no setor, a gestão de acervos é realizada sem elementos de IA. Em se tratando mais especificamente da classificação dos acervos com auxílio de IA no cenário brasileiro, a pesquisa identificou que, embora gestores das instituições tenham conhecimento de aplicações possíveis, elas muitas vezes aparecem como algo distante, atribuído ao campo hipotético das possibilidades.

Vale a pena tomar conhecimento dos detalhes dessa pesquisa que considero, sem dúvida, oportuna, especialmente porque o exemplo brasileiro pode servir de parâmetro dos riscos que afetam o Sul Global quando se trata do incremento da criação, produção, memória, disseminação e consumo cultural aliado à IA. Esses riscos evidentes têm que ser apontados com veemência porque a falta de atenção a investimentos multisetoriais nas relações da cultura com a IA no Sul Global podem alargar de maneira alarmante a brecha cultural e especialmente criativa entre o Norte e o Sul Global.

Referências

- BAIO, Cesar; SOLOMON, Lucy HG. Case study: Remixing knowledge with layered intelligences. *Media-N: The Journal of the New Media*. Caucus, Volume 17, Issue 1, p. 29–43, Winter 2021.
- CARAMIAUX, B., LOTTE, F., GEURTS, J., AMATO, G., BEHRMANN, M., BIMBOT, F., FALCHI, F., VICENT, E. *AI in the media and creative industries*. Research Report. New European Media, p. 1-35, 2019.
- CHEN, Hsinchun, CHIANG, Roger H. L. STOREY, Veda C. Business intelligence and analytics: from big data to big impact. *MIS Quarterly*, vol. 36, no. 4, 2012, p. 1165-1188.
- CORDEIRO, Evelyn. *Os benefícios de um sistema de recomendação para e-Commerce*. Postagem na rede LinkedIn. 2022. Disponível em: <https://www.linkedin.com/pulse/os-benef%C3%ADcios-de-um-sistema-recomenda%C3%A7%C3%A3o-para-evelyn/>. Acesso: 09 dez. 2022.
- COULDRY, Nick; MEJIAS, Ulises. *The costs of connection*. How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism. Palo Alto: Stanford University Press, 2019.
- ENTERPRISE big data framework. *A short history of big data*. Disponível em: <https://www.bigdataframework.org/short-history-of-big-data/>. Acesso: 09 set. 2021.
- HEIKKILÄ, Melissa. AI generated art. *MIT Technology review*. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/2022/09/16/1059598/this-artist-is-dominating-ai-generated-art-and-hes-not-happy-about-it/>. Acesso: 10 dez. 2022.
- LIMA, Luciana P. B.; JEREISSATI, Tatiana; MACAYA, Javiera F. M.; VARELLA, Guilherme. Análise dos usos de IA e suas implicações para a diversidade cultural no Brasil. In: Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. *Inteligência artificial e cultura: Perspectivas para a diversidade cultural na era digital*, p. 125-190, 2022.

MARYVILLE University. *Big Data and artificial Intelligence: How They Work Together*. Disponível em: <https://online.maryville.edu/blog/big-data-is-too-big-without-ai/>. Acesso: 09 set. 2021.

MAYER-SCHÖNBERGER, Viktor; RAMGE, Thomas. *Reinventing capitalism in the age of big data*. London: John Murray, 2018.

MEJIAS, Ulises. 2019. Entrevista: Questionando o universalismo por trás dos dados. *Digilabour*. <https://digilabour.com.br/2019/12/13/questionando-o-universalismo-por-tras-dos-dados-entrevista-com-ulises-mejias/>, Acesso: 13 dez. 2019.

NIEBORG, David B.; POELL Thomas. The platformization of cultural production: Theorizing the contingent cultural commodity. *Sage Journals*, volume 20, Issue 11, 2018.

SANTAELLA, Lucia. A informação/comunicação hoje e as consequentes subversões nas ciências. In: Valdir Morigi; Nilda Jacks; Cida Golin. (Orgs.). *Epistemologia, comunicação e informação*. 1ed. Porto Alegre: Sulinas, p. 107-126. 2016a.

_____. Audiovisualidade. Acústica/ótica, audição/visão, som/imagem. In: Santaella, Lucia (org.), *Novas formas do audiovisual*. São Paulo: Estação das Letras e Cores, p. 208-223, 2016b.

_____. *Humanos-híbridos*. Linguagens e cultura na segunda era da internet. São Paulo: Paulus, 2021a.

_____. *inteligência artificial y cultura: oportunidades y desafíos para el sur global*. 1. ed. Paris & Montevideo: Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y UNESCO MONTEVIDEO, v. 1. 22p. 2021b.

_____. *Neo-Humano*. A sétima revolução cognitiva do Sapiens. São Paulo: Paulus, 2022.

_____. *A inteligência artificial é inteligente?* São Paulo: Almedina, no prelo.

SANTAELLA, Lucia; BRAGA, Alexandre S. . As migrações da storytelling para a ciência de dados. In: João Mazarolo; Dario

Mesquita. (Orgs.). *Produção de conteúdo audiovisual multiplataforma*. 1 ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2020, v. 1, p. 1-29.

TREVISAN, Daniel; BRAGA, Alexandre. inteligência artificial nos games. *Revista TECCOGS*, no prelo.

SRNICEK, Nick. *Platform capitalism*. London: Polity Press, 2017.

ZUBOFF, Shoshana. *The age of surveillance capitalism*. The fight for a human future at the new frontier of power. London: Profile Books, 2019.

A comunicação no contexto da inteligência artificial

ENTREVISTA DE DANIEL MELO RIBEIRO E GEANE ALZAMORA
COM LUCIA SANTAELLA

Questão 1: A mente humana e a inteligência artificial

O ponto de partida conceitual para as reflexões sobre a inteligência artificial surge da seguinte questão proposta por Alan Turing em um artigo de 1950: as máquinas podem pensar? Essa pergunta tem profundas relações com a própria semiótica, quando consideramos que todo pensamento se dá em signos e que a mente processadora de signos não se restringe ao aparato cognitivo humano. Ou seja: de um ponto de vista semiótico, é evidente que as máquinas podem pensar. Essa constatação, no mínimo, abala a noção homocêntrica de inteligência, que historicamente colocou a mente humana como protagonista do processamento cognitivo no universo. Diante dessa desconstrução promovida pela emergência das máquinas processadoras de signos, qual será o papel reservado para a mente humana neste século 21?

A pergunta veio bem a calhar, pois entreguei há dois meses, para a editora Almedina um livro sob o título de “A inteligência artificial é inteligente?” (SANTAELLA, no prelo). Para colocar essa pergunta em discussão, tomei como base a noção expandida da inteligência e da mente de C. S. Peirce. Duas décadas antes da entrada do nosso século,

repeti várias vezes que Peirce era um filósofo para o século 21. De fato, as profundas transformações tecno-antropológicas com suas consequências socioculturais e políticas, em que o ser humano está mergulhado, obrigam-nos a repensar a ontologia do humano. Especialmente a que limiara as novas alianças com a inteligência artificial estão nos levando.

A filosofia científica de Peirce veste como uma luva essa questão, no sentido de nos ajudar a respondê-la. A noção de inteligência em Peirce não é antropocêntrica, nem depende de um sujeito psicológico. Inteligência, para Peirce, é semiose, ou seja, a ação que leva algo (que é chamado de signo) a ser replicado em um processo de tradução cujo efeito, um outro signo, chamado de interpretante, conduz o crescimento de um signo em outro a uma continuidade ininterrupta. Mais simples ainda: ação inteligente é ação movida por um propósito que funciona como um guia orientando a ação para o alvo a ser alcançado. Semiose é sinônimo de causação final que, para atingir o fim propositado, necessita de causações eficazes que sofrem a interferência do acaso. Por isso, o fim propositado não é nunca predeterminado. Funciona como um alvo a ser atingido direcionando as ações eficazes.

Não vou transformar esta resposta em um pequeno tratado teórico. Importa, para entender Peirce, livrar-se da noção de signo herdada do estruturalismo e do pós-estruturalismo. Isso é relevante para tomar a noção de semiose como um processo lógico de transformação de estados que levam ao crescimento. Ora, a inteligência artificial (IA) funciona como uma evidência de expansão da inteligência humana em tipos de inteligências não humanas, mas articuladas ao humano em novas formas de simbiose. Além disso, tanto quanto pode ser explicitado no caso da IA, o processo lógico de semiose também pode ser testemunhado em formas mais rudimentares de inteligência que comparecem, conforme Peirce, na universo vivo em geral (animais, plantas, células etc.) e até mesmo no não vivo, os vírus e os cristais, por exemplo. Em suma, Peirce importa, entre outras razões, porque é chegada a hora de abandonar, com base em fundamentos confiáveis, a visão de que a inteligência é um privilégio exclusivamente humano.

Charles S. Peirce (1839-1914) foi um cientista e filósofo estadunidense que, ao lado de Ferdinand de Saussure, é considerado um dos fundadores da semiótica moderna (NÖTH, SANTAELLA, 2017). Diferentemente da tradição semiótica europeia, seus estudos semióticos se fundamentam na lógica, e não na linguística. A noção de signo em Peirce é ampla e extrapola o universo verbal. Para Peirce, como o pensamento se dá em signos, torna-se necessário investigar como operam os diferentes tipos de pensamento, independentemente do seu suporte cognitivo. Uma vez que há processamento de signos na cultura e na natureza, o pensamento atravessa diferentes “mentes”, num processo de crescimento contínuo da inteligência, conhecido por semiose. Sobre a noção expandida de mente em Peirce, ver Santaella (2020) (Nota dos organizadores).

Questão 2: ética e desinformação

Grande parte dos esforços dedicados ao desenvolvimento da inteligência artificial são atualmente empreendidos no aprimoramento dos algoritmos de aprendizado de máquina. Contudo, não podemos esquecer que a inteligência artificial também abre uma frente de debates urgente, que é a questão da ética. Do ponto de vista filosófico, a ética é ramo que lida com universo da ação e da conduta humana. Por outro lado, dilemas éticos contemporâneos que afetam a nossa conduta estão diretamente vinculados a sistemas computacionais baseados em recomendação ou de predição. Por exemplo: grande parte das nossas decisões políticas são mediadas pela avalanche de opiniões e notícias que circulam em nossas conexões. A própria crise sanitária imposta pela pandemia reacendeu, nas redes sociais, problemas que estariam, aparentemente, superados, como o negacionismo de vacinas. As eleições de 2022 demonstraram, por sua vez, como a formação de bolhas gerou uma legião de seguidores fortemente mobilizados em torno de notícias falsas. Nesse sentido, como a inteligência artificial se relaciona com os problemas éticos da desinformação?

A pergunta tem vários meandros. Tentarei ir por partes. A ambivalência é a característica mais fundamental de todas as tecnologias pelo simples fato de que as tecnologias estão entronizadas no humano e o humano é, por natureza, ambivalente e paradoxal. Não podemos tomar as tecnologias como estranhas e forasteiras. Isso não faz mais nenhum

sentido. Basta observar a escalada miniaturizada do computador que está cada vez mais se aproximando e se tornando semelhante a nós, a tal ponto de estarmos no estágio de computadores vestíveis, no convívio com robôs falantes que atendem às nossas ordens, como Alexa e outros.

Com a IA não poderia ser diferente. Há áreas em que ela se apresenta como altamente amigável, como na saúde e educação. Mas isso não significa que ela não esteja produzindo efeitos colaterais, também chamados de externalidades negativas, o tempo todo. É nesse momento que a ética deve entrar em cena, regulamentando os avanços de modo a evitar que a expansão da inteligência funcione contra e não a favor do humano. Não é para menos que as discussões sobre ética e regulamentação estão hoje onipresentes nas discussões sobre IA.

Os dilemas éticos que afetam a nossa conduta dizem respeito ao cenário bastante complicado do uso que fazemos das redes sociais e daquilo que, no estado da arte atual, elas fazem conosco. Em função dos algoritmos de IA que rastreiam, monitoram e manipulam todos os dados que postamos nas redes, hoje, as *big techs* – Amazon, Meta, Instagram etc. – sabem mais de nós do que nós mesmos. Mas não são nossos dados isolados que importam, mas os metadados que correlacionam dados indicadores de similaridades entre pessoas. A partir disso, passamos a habitar bolhas que nos insulam em agrupamentos de pessoas que sentem, pensam e tendem a agir da mesma maneira. Mas há bolhas e bolhas, quer dizer, há bolhas porosas que tendem a se expandir e há bolhas fechadas, inflexíveis. Estas funcionam como sopas bióticas para as visões mais distorcidas da realidade, de que são exemplos os vários tipos de negacionismos. Pensamentos inflexíveis aninham-se em fanatismos que não são outra coisa a não ser a prisão ideativa dos extremismos. Os métodos de fixação das crenças de Peirce são uma fonte inestimável para compreender essas formas de aprisionamento. Importa, no entanto, considerar que, embora a IA aja no monitoramento dos dados, nem todo o mal se deve a ela. Permanecer na ignorância não é devido só à IA, mas ao oportunismo de alguns, que desejam que o mundo continue sempre igual como garantia de permanência de seus privilégios e outros que são vítimas da falta de oportunidades devido à

condição de vulnerabilidade a que as injustiças sociais os relegam. É por aí que a desinformação prolifera.

Num de seus textos mais conhecidos chamado “A Fixação da Crença”, de 1877 (PEIRCE, 2008), Peirce desenvolve a ideia de que a crença é um tipo de hábito, um estado mental que orienta nossas condutas. Diante do incômodo causado por uma dúvida, somos estimulados a fixar novas crenças, a fim de estabilizar o nosso pensamento. Nesse texto, Peirce indica quatro possíveis métodos de fixação de crenças: a) o método da tenacidade, que fixa crenças por meio da repetição e da insistência; b) o método da autoridade, que se apoia em discursos de líderes religiosos, políticos ou outros tipos de influenciadores; c) o método a priori, que orienta a fixação de crenças a partir de ideias que parecem razoáveis, mas que no fundo representam caprichos que nos são agradáveis; d) e o método científico, que se fundamenta em um procedimento orientado pela razão, que é autocorretivo e requer um debate coletivo. Considerando o problema contemporâneo da desinformação, os quatro métodos de fixação de crenças de Peirce foram recuperados pelos pesquisadores da semiótica, uma vez que suas manifestações podem ser detectadas em diversas instâncias, principalmente nas plataformas de redes sociais. Em uma recente publicação do Selo PPGCOM Fafich UFMG, por exemplo, discutimos as implicações dos métodos de fixação de crenças no contexto da desinformação durante a pandemia de covid-19 (ALZAMORA, MENDES, RIBEIRO, 2021) (Nota dos organizadores).

Questão 3: inteligência artificial, consumo e cultura

A inteligência artificial tem sido utilizada para tornar mais sofisticados os processos de consumo, sendo a personalização um dos aspectos mais favorecidos nesse cenário. É exemplo disso o que vem sendo chamado de “beleza on demand”, conceito que une tecnologia à expectativa do cliente, com vistas à personalização de cosméticos. Algumas empresas já adotam inteligência artificial para encontrar, por exemplo, melhor abordagem para cada tipo de pele. Como compreender esse fenômeno em perspectiva ampliada? Quais são, por exemplo, as implicações culturais e sociais do avanço da IA na vida cotidiana?

Sim, a personalização é uma das características mais fundamentais para incrementar o consumo no comércio eletrônico e também

fora dele. Por meio do rastreamento algorítmico dos dados dos usuários nas redes, são oferecidos produtos que correspondem exatamente ao que o consumidor quer. Certamente isso não seria possível sem a filtragem dos algoritmos. Mas relacionado a isso, chamo atenção para uma questão que também está aí implicada. Pelo menos no Brasil, em que os exemplos estão mais próximos do nosso testemunho, o exemplo que vocês escolheram dos cosméticos, que vale também para cabelo e mesmo vestimentas, constitui-se em uma fonte de renda espantosa para as influenciadoras. São as novas garotas propaganda da era da dataficação. Embelezadas por procedimentos estéticos ou pelos filtros, surgem nas telas promovendo produtos para todos os tipos de gostos e necessidades, o que não deixa de funcionar como uma munição a mais para o consumo.

O avanço da IA em nossa vida cotidiana já se tornou onipresente. Ainda para ficarmos no campo do consumo, mesmo quando o usuário não está à procura de um produto qualquer, ao passar seu dedo pelas telas que correm no seu celular, não é preciso sequer clicar, basta estacionar o olhar, por frações de segundos, naquilo que se exibe em uma tela, para que o *smartphone* fique infestado dia após dia de produtos ou situações similares. Creio que estamos nos deslocando da era dos cliques para a era da captura do olhar. As implicações dessa condição para todos os aspectos de nossas vidas são tantas e tão perturbadoras que nos deixam sem palavras. O que posso dizer é que a educação para e nas redes vem se tornando questão de primeira urgência para todas as idades.

Questão 4: Cenário midiático na era digital

A presença digital majoritária na vida contemporânea sinaliza mudança radical no cenário midiático global, que se torna cada vez mais digitalizado, participativo e poroso. A dimensão digital atravessa as instâncias de produção, distribuição e circulação de informações, o que nos permite assumir o aparato digital como componente prioritário da comunicação contemporânea. Por outro lado, essa perspectiva evoca certo determinismo tecnológico que, em certa medida, empobrece o processo comunicacional. Como você avalia os processos contemporâneos de comu-

nicação? Que lições a semiótica nos daria para compreendermos melhor esse cenário?

Venho acompanhando *pari passu* as transformações do cenário comunicacional desde a publicação do livro *Cultura das mídias* (1992, e segunda edição estendida, 1996). Esse livro, com um título que na época era ousado, pois não se ouvia ainda falar de mídias, foi fruto do grande impacto que viver em Berlim, pouco antes da queda do muro, provocou em mim. O impacto foi fruto da percepção do papel proeminente que as artes, a cultura e o conhecimento desempenham na vida alemã e da relativização do consumo da cultura massiva frente a isso. Desse impacto, extrai o *insight* de que o universo da comunicação social estava na iminência de uma grande transformação. Na época, o computador estava apenas dando os primeiros passos de sua entrada nos ambientes domésticos, mas a cultura do computador já ensaiava a penetração que teria. Apaixonei-me pela questão e não a abandonei até hoje. A cada três anos publiquei livros em que fui e continuo refletindo sobre as transformações tecnológicas com que a internet e a *web* repercutem na vida sociopolítica, cultural e psíquica. Escrevi copiosamente sobre tudo isso.

Embora ainda continue operativa, a cultura de massas, da qual nasceu a área de conhecimento que chamamos de comunicação social, não é mais hegemônica. Ao contrário, foi passando por transformações trazidas pela cultura que passou a ser chamada de midiática, ou melhor, aquilo que chamo de cultura das mídias ou também cultura do disponível, uma fase transitória entre a cultura de massas e o advento da cultura digital. São poucos que assim entendem a cultura das mídias e, por isso, sinto estar um pouco só nessa consideração. Mas creio que os fatos me dão retorno positivo. Essa fase, entre os anos 1970 e 80, trouxe um enxame de dispositivos do tipo *gadgets* para a vida comunicacional: controles remotos, vídeo cassetes, vídeo locadoras, TV a cabo, jornalismo *narrow casting* etc. Quando pensamos na maneira como esses *gadgets* foram desaparecendo, isso dá munção para considerá-la como uma cultura de transição, no entanto, com uma funcionalidade muitíssimo importante, pois deu início a uma transformação comportamental em relação ao consumo da cultura massiva. O receptor começou a

assumir suas próprias escolhas e buscas, algo que se tornaria a tônica da cultura das redes. É em função disso que considero equivocada ou pelo menos muito vaga a denominação da cultura midiática. Essa era passou. Entramos de cabeça, corpo e alma na cultura digital ou cibercultura. E hoje já habitamos em uma cultura *dataficada*. Mas não compreendo isso dentro de um espectro determinista. O humano é um ser inacabado e, portanto, em evolução cultural contínua. Desde sempre ficou marcado pela transformação do ambiente e de sua autotransformação via técnica e tecnologia. A tecnologia nos é constitutiva. Se não entendemos isso, caímos em uma interpretação determinista que considero facilitadora. Essa é a tese que atravessa o meu último livro Neo-humano. A sétima revolução cognitiva do Sapiens (SANTAELLA, 2022a) cuja base para a compreensão do humano é inteiramente semiótica. Na biosfera somos os únicos animais que falam e a linguagem é tecnológica, embora esteja recoberta por metáforas amaciadoras: língua *mater*, língua pátria etc.

Estudos de Santaella sobre a cultura das mídias, seus desdobramentos no contexto da cibercultura e os recentes debates sobre datificação e pós-humanismo podem ser encontrados em Santaella (2003, 2010, 2016, 2022a) (Nota dos organizadores).

Questão 5: capitalismo de dados no século 21

A tendência contemporânea de plataformação (POELL, NIEBORG, DIJCK, 2019) aponta para a emergência de uma sociedade regida por uma lógica capitalista baseada na coleta sistemática, processamento algorítmico, monetização e circulação de dados. Se, por um lado, são abertas novas oportunidades de negócio, inovação e de criatividade, estamos também diante de alguns problemas críticos. Além de serem sistemas privados, opacos e rentáveis, essas plataformas reforçam modelos que evidenciam problemas de viés ideológico, racismo, falta de transparência, violação de privacidade e desinformação. Essa perspectiva recente contrasta-se com análises que se popularizaram na virada do século 21 sobre as promessas otimistas do papel da tecnologia digital e das redes. Como as pesquisas

sobre a inteligência artificial podem estimular reflexões mais críticas, na área de comunicação, sobre o lugar da tecnologia em nossa sociedade?

As novas formas do capitalismo que, em meu livro *Humanos hiper-híbridos* (2021) chamei de “novas acrobacias do capitalismo”, desde pelo menos 2017, vem se constituindo em um dos temas mais quentes da crítica cultural e política. As denominações são muitas: capitalismo de plataforma, de dados, de vigilância, neo colonialismo de dados etc. Todas elas convergem para a constatação de que estamos imersos em uma segunda era da internet baseada em um novo tipo de produto que se chama “dados”. Uma vez que somos nós os fornecedores gratuitos desses dados que, manipulados por inteligência artificial (IA), são destinados a fins puramente mercadológicos, a situação não é apenas contraditória, mas perversa, justo porque nos coloca em um beco sem saída. Quem estaria disposto a abandonar o Google, o Facebook, o LinkedIn ou qualquer outro similar? Quem estaria disposto a atravessar uma grande metrópole sem a ajuda do GPS? A isso se acrescenta a explosão da IA cujos algoritmos não cessam de se tornar cada vez mais complexos e onipresentes e que poderiam ser usados para o bem comum, caso a IA não carregasse consigo inalienavelmente externalidades negativas, como por exemplo, os muito comentados vieses. Não é casual, diante disso, que IA e ética tenham obrigatoriamente de caminhar juntas.

Há quase 30 anos a internet emergiu com promessas de democratização da comunicação. Com exceção de alguns autores distópicos, foi uma época tanto de ingenuidade quanto de inocência. De 2016 para cá, as redes começaram a evidenciar que o material humano é realmente feito sob o domínio dos afetos tristes: o ódio, o ressentimento, o negacionismo, os extremismos, os fanatismos, os cancelamentos, o *bullying*. Enfim, o menu é inacreditavelmente extenso e ainda crescido pela disseminação das *fake news* e pela desinformação que encontram na política seus efeitos mais nefastos e destrutivos.

Não podemos nos esquecer, contudo, que o uso humano das redes está carregado de ambivalências. Isso significa que não é aconselhável nos determos apenas nos afetos tristes que são cegantes. Se, de fato, o que as redes deixam ver é aquilo que o humano tem de pior, isso não

deve obliterar por completo a visão daquilo que no humano existe de melhor. É, portanto, uma questão de desviar o olhar das marolas da superfície das redes e buscar outras fontes que possam nos orgulhar.

Questão 6: inteligência artificial e estética

A interseção entre as esferas da estética e das artes sempre se valeu dos dispositivos tecnológicos para promover inovações e provocar estranhamento. Assim como Walter Benjamin se debruçou sobre os meios de reprodutibilidade técnica de sua época em um ensaio emblemático, é possível que a filosofia estética da contemporaneidade encontre na inteligência artificial substrato importante para novas considerações estéticas. Como você avalia a relevância da inteligência artificial para a estética contemporânea?

Acaba de ser publicado em um livro na Inglaterra um artigo meu justamente sobre esse tema, ou seja, “A IA e a criatividade sob interrogação” (SANTAELLA, 2022b). Não há nenhuma dúvida de que a IA está sendo utilizada pelos artistas como uma aliada no processo criativo. São muitíssimas as variedades de modelos de IA empregados, tanto quanto são múltiplas e heterogêneas as formas de arte na cultura contemporânea. Mas com o emprego da IA, retornam as velhas questões que sempre rondaram todas as disrupções de que a arte é pródiga desde o vaso sanitário de Duchamp. Uma vez que a IA encontra-se no paradigma computacional, ela carrega consigo todos os discursos avaliativos que se desenvolveram desde os primeiros trabalhos de arte computacional desenvolvidos nos anos 1960.

Sob esse aspecto, sou decididamente uma seguidora de Walter Benjamin, mencionado por vocês, na consideração do autor como produtor. As criações do artista, do músico, do literato estão inseridas no contexto do seu tempo e ficam marcadas pelo nível de desenvolvimento produtivo, ou seja, dos meios materiais, técnicos e tecnológicos de que dispõem. Ademais, o grande trunfo dos artistas encontra-se na liberdade de suas escolhas. Vem daí a enorme diversidade das produções estéticas do nosso tempo. Nesse sentido, qualquer pergunta do tipo: “mas isso é arte?” soa a ignorância e conservadorismo.

Em suma: não cabe e nunca coube à arte resvalar por tendências conservadoras e amedrontadas. Arte é risco, exploração de territórios ainda desconhecidos, aventura pelos caminhos do estranhamento para a transfiguração da sensibilidade humana. Se a câmera fotográfica estende a capacidade humana de ver, estimulando o olhar a perceber aquilo que foge à atenção distraída, se as produções com realidades mistas, aumentadas e virtuais multiplicam as experiências sensoriais com mundos possíveis, a IA, por sua vez, introduz uma nova aliança que aumenta a potência cognitiva humana. Quando se parte de uma visão multifacetada da cognição, não é difícil perceber o papel cognitivo crucial desempenhado pela imaginação na criatividade humana. Que consequências a parceria imaginativa com a IA pode trazer para a capacidade criativa dos artistas e quais são suas implicações para a reacomodação de nosso estar no mundo?

Neste trecho, além do já mencionado texto de Walter Benjamin sobre “A obra de arte na era da reprodutibilidade técnica”, é também recuperado o texto “O autor como produtor” (BENJAMIN, 2012). A partir de uma análise materialista da arte, Benjamin argumenta sobre a posição ocupada por uma obra dentro das relações de produção de sua época. Em contraste com a visão de seus colegas Adorno e Horkheimer, Benjamin acredita no aspecto político e emancipador dos meios de comunicação, dado o seu potencial de transformação. “Esse aparelho é tanto melhor quanto mais conduz consumidores à esfera da produção, ou seja quanto maior for sua capacidade de transformar em colaboradores os leitores ou espectadores.” (BENJAMIN, 2012, p. 142) (Nota dos organizadores).

Questão 7: inteligência artificial e produção social de conhecimento

A Unesco propõe investimento em alfabetização midiática como pressuposto fundamental para melhorar a subsistência no meio digital, com base na constatação de que 758 milhões de pessoas no mundo não têm habilidades básicas necessárias para usufruir de economias cada vez mais digitalizadas⁷. De que modo a inteligência artificial incide nas desigual-

7. <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/digital-transformation-brazil> Acesso em: 28 fev. 2023.

dades sociais e em que medida poderia ser usada para incrementar a produção social do conhecimento no mundo contemporâneo?

Acho que a Unesco está sendo bem conservadora quando coloca em pauta o que chama de “alfabetização midiática”. Primeiro porque a mera nomenclatura de “alfabetização” fere os ouvidos dos semioticistas, pois se trata de uma metáfora que não consegue ocultar seu *parti pris* verbalista, paradoxalmente em um mundo informacional intensamente inter-semiótico. Quanto à nomenclatura “midiática”, eis outro passo avante que precisa ser dado. É claro que a cultura do livro ainda existe. É claro que as mídias de massa, especialmente a TV tradicional, com audiência forte no Brasil, ainda existem, mas ambas não são mais hegemônicas e, ademais, estão sendo transformadas pela cultura digital. A cultura tecnológica digital e hoje *dataficada* está evoluindo a passos muito rápidos, produzindo mutações sociais, políticas, psíquicas e cognitivas intensas. Os discursos avaliativos e críticos não estão conseguindo acompanhar essas mutações no mesmo ritmo, infelizmente.

Quanto aos abismos sociais globais e territoriais, de que o Brasil é caso exemplar, eles são tão absurdos que nos deixam sem palavras. Apesar disso, dediquei quase 400 páginas do meu livro sobre o Neo-humano (SANTAELLA, 2022a) para ir acompanhando, através dos tempos, o alargamento gradativo das contradições, paradoxos e ambivalências da espécie humana. O absurdo desses abismos corresponde à imensa contradição dos tempos em que vivemos que, para acrescentar, ainda nos leva ao limiar do Antropoceno, a crise climática que coloca a própria espécie em risco.

A IA desenvolve-se em um ritmo que inquieta na sua rapidez. Mas sua questão crucial encontra-se na necessidade interna de filtragem muito necessária nesta velha e provavelmente eterna luta humana entre o bem e o mal.

Reflexões aprofundadas sobre o caráter inter-semiótico das mídias podem ser encontradas em Santaella (2005). Aspectos semióticos sobre a tradução e a fluidez dos signos entre as mídias, principalmente no campo das artes, foram desenvolvidos por Plaza (2013) (Nota dos organizadores).

Referências

- ALZAMORA, Geane; MENDES, Conrado; RIBEIRO, Daniel Melo (orgs). *Sociedade da desinformação e infodemia*. Belo Horizonte: FAFICH Selo PPGCOM UFMG, 2021. Disponível em: <<https://seloppgcomufmg.com.br/publicacao/sociedade-da-desinformacao-e-infodemia/>>. Acesso em: 27 fev. 2023.
- BENJAMIN, Walter. *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura*. 8. ed. São Paulo: Brasiliense, 2012.
- NÖTH, Winfried. SANTAELLA, Lucia. *Introdução à semiótica: passo a passo para compreender os signos e a significação*. São Paulo: Paulus, 2017.
- PEIRCE, Charles S. A fixação da crença. In: PEIRCE, Charles. *Ilustrações da lógica da ciência*. Tradução: Renato Rodrigues Kinouhci. Aparecida, SP: Ideias & Letras, 2008. p. 35-58.
- PLAZA, Julio. *Tradução Intersemiótica*. São Paulo: Perspectiva, 2013.
- POELL, T.; NIEBORG, D.; VAN DIJCK, J. Platformisation. *Internet Policy Review*, v. 8, n. 4, 1-13. 2019.
- SANTAELLA, Lucia. *A inteligência artificial é inteligente?* São Paulo: Almedina, no prelo.
- SANTAELLA, Lucia. *Culturas e artes do pós-humano: Da cultura das mídias à cibernética*. São Paulo: Paulus, 2003.
- SANTAELLA, Lucia. *Matrizes da Linguagem e Pensamento: Sonora Visual Verbal*. São Paulo: Iluminuras, 2005.
- SANTAELLA, Lucia. *A ecologia pluralista da comunicação: Conectividade, Mobilidade, Ubiquidade*. São Paulo: Paulus, 2010.
- SANTAELLA, Lucia. *Comunicação ubíqua: Repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus, 2013.
- SANTAELLA, Lucia. *Temas e dilemas do pós-digital: a voz da política*. São Paulo: Paulus, 2016.

SANTAELLA, Lucia. A concepção ampliada da mente segundo C. S. Peirce. *Cognitio: Revista de Filosofia*, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 392–403, 2020. DOI: 10.23925/2316-5278.2019v20i2p392-403. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/cognitiofilosofia/article/view/46634>>. Acesso em: 27 fev. 2023.

SANTAELLA, Lucia. *Humanos Hiper-Híbridos: Linguagens e cultura na segunda era da internet*. São Paulo: Paulus, 2021.

SANTAELLA, Lucia. *Neo-Humano: A sétima revolução cognitiva do Sapiens*. São Paulo: Paulus, 2022a.

SANTAELLA, Lucia. AI and creativity under interrogation. In: VEAR, Craig; POLTRONIERE, Fabricio. (Org.). *The language of creative AI*. 1ed. Nottingham: Springer, 2022b, v. 1, p. 43-56.

| Sobre a autora e os organizadores

Lucia Santaella

Pesquisadora 1A do CNPq, professora titular no programa de Pós-Graduação em comunicação e Semiótica e no programa de Pós-graduação em Tecnologias da inteligência e Design Digital, ambos da PUC-SP. É doutora em Teoria Literária na PUC-SP e Livre-Docente em Ciências da comunicação na ECA/USP. É diretora do CIMID, Centro de Investigação em Mídias Digitais e coordenadora do Centro de Estudos Peirceanos, na PUC-SP. Recebeu o prêmio Jabuti em 2002, 2009, 2011 e 2014, o prêmio Sergio Motta, Liber, em Arte e Tecnologia, em 2005 e o prêmio Luiz Beltrão de maturidade acadêmica, em 2010. Tem 51 livros publicados, dentre os quais 6 são em co-autoria e dois de estudos críticos. Organizou também a edição de 26 livros. É autora de cerca de 500 artigos publicados em periódicos científicos no Brasil e no Exterior. Suas áreas mais recentes de pesquisa são: comunicação, Semiótica Cognitiva e Computacional, inteligência artificial, Estéticas Tecnológicas e Filosofia e Metodologia da Ciência. E-mail: lbraga@pucsp.br

Daniel Melo Ribeiro

Doutor em Comunicação e Semiótica (PUC-SP). É professor adjunto do Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal de Minas Gerais. E-mail: danielmeloribeiro@ufmg.br

Geane Carvalho Alzamora

Doutora em Comunicação e Semiótica (PUC-SP). É professora associada do Departamento de Comunicação Social da Universidade Federal de Minas Gerais, pesquisadora do CNPq (Processo: 312279/2022-1) e Fapemig (Processo: PPM-00562-18). E mail: geanealmazora@ufmg.br



Lucia Santaella é pesquisadora 1A do CNPq, professora titular no programa de Pós-Graduação em comunicação e Semiótica e no programa de Pós-graduação em Tecnologias da inteligência e Design Digital, ambos da PUC-SP. É doutora em Teoria Literária na PUC-SP e Livre-Docente em Ciências da comunicação na ECA/USP. É diretora do CIMID, Centro de Investigação em Mídias Digitais e coordenadora do Centro de Estudos Peirceanos, na PUC-SP. Recebeu o prêmio Jabuti em 2002, 2009, 2011 e 2014, o prêmio Sergio Motta, Liber, em Arte e Tecnologia, em 2005 e o prêmio Luiz Beltrão de maturidade acadêmica, em 2010. Tem 51 livros publicados, dentre os quais 6 são em co-autoria e dois de estudos críticos. Organizou também a edição de 26 livros. É autora de cerca de 500 artigos publicados em periódicos científicos no Brasil e no Exterior. Suas áreas mais recentes de pesquisa são: comunicação, Semiótica Cognitiva e Computacional, inteligência artificial, Estéticas Tecnológicas e Filosofia e Metodologia da Ciência. E-mail: lbrega@pucsp.br