

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO” -
FACULDADE DE ARTES, ARQUITETURA, COMUNICAÇÃO E DESIGN DO
CAMPUS DE BAURU

ISADORA MARIA RUIZ

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E JORNALISMO: UMA ANÁLISE
SEMIÓTICA SOBRE A REPERCUSSÃO MIDIÁTICA DE IMAGENS
GERADAS POR REDES NEURAS ARTIFICIAIS**

BAURU - SP

2023

ISADORA MARIA RUIZ

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E JORNALISMO: UMA ANÁLISE
SEMIÓTICA SOBRE A REPERCUSSÃO MIDIÁTICA DE IMAGENS
GERADAS POR REDES NEURAS ARTIFICIAIS**

Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Jornalismo, na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Artes, Arquitetura, Comunicação e Design no Campus de Bauru. Sob orientação do Prof. Pós-Dr. Osvando José de Moraes.

BAURU

2023

R934i

Ruiz, Isadora Maria

Inteligência artificial e jornalismo : uma análise semiótica sobre a repercussão midiática de imagens geradas por redes neurais artificiais / Isadora Maria Ruiz. -- Bauru, 2023

91 p.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Comunicação Social: Jornalismo) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru

Orientador: Osvando José de Moraes

1. Jornalismo. 2. Semiótica. 3. Análise imagética. 4. Inteligência Artificial. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design, Bauru. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

ISADORA MARIA RUIZ

**INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E JORNALISMO: UMA ANÁLISE
SEMIÓTICA SOBRE A REPERCUSSÃO MIDIÁTICA DE IMAGENS
GERADAS POR REDES NEURAS ARTIFICIAIS**

BANCA AVALIADORA

Bauru, 30 de novembro de 2023.

Prof. Pós Dr. Osvando José de Moraes
Orientador e presidente da banca
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Prof. Denis Porto Renó
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Marcelo Narcizo Bueno Júnior
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

DEDICATÓRIA

É com profunda gratidão e imensa emoção que dedico este trabalho à minha família. O apoio incansável, o amor incondicional e a inspiração constante que vocês me forneceram ao longo desta jornada são os pilares que sustentam cada página desta monografia.

Cada desafio superado, cada obstáculo enfrentado, foi impulsionado pelo desejo de honrar você mãe, você pai, você Vivi, e vocês vovó e vovô. Suas palavras de encorajamento foram meu combustível nos momentos de cansaço, e a confiança que depositaram em mim durante todo esse período foi minha âncora ao navegar pelas águas tumultuadas da pesquisa e do estudo.

Este trabalho não é apenas resultado de horas de dedicação intelectual, mas também é uma expressão tangível da imensurável dívida de gratidão que tenho com vocês. As lições que aprendi, e ainda aprendo com cada um, são tão valiosas quanto qualquer teoria ou conceito acadêmico.

Que este trabalho possa ser uma modesta retribuição pelo apoio que vocês sempre me deram. Cada linha escrita é um tributo ao amor que compartilhamos, à perseverança que nos moldou e à crença de que, através da educação, podemos construir um futuro melhor.

AGRADECIMENTOS

Neste momento de conclusão, é impossível expressar toda a gratidão que sinto pelos corações que estiveram ao meu lado durante minha jornada acadêmica. Cada página escrita, cada desafio superado e cada conquista celebrada só foram possíveis graças ao apoio, à orientação e ao amor daqueles que me cercaram.

Primeiramente, expresso minha profunda gratidão ao meu orientador, Prof. Pós-Dr. Osvando José de Moraes, cuja sabedoria, paciência e orientação meticulosa foram fundamentais para a conclusão deste trabalho. Suas sugestões e *insights* valiosos moldaram cada aspecto deste estudo, sou grata pela dedicação e confiança que depositou em mim.

À minha família, que sempre foi meu porto seguro e minha fonte inesgotável de apoio, dedico uma parcela especial deste agradecimento. Seu amor incondicional e encorajamento constante foram as âncoras que me mantiveram focada mesmo nos momentos mais desafiadores. Cada sacrifício que fizeram em prol da minha educação é refletido nestas páginas, e é uma honra carregar o legado que vocês me transmitiram.

A todos aqueles que, de formas diversas e ainda que indiretas, contribuíram para a realização deste trabalho, agradeço, ainda, verdadeiramente. Cada conversa, cada discussão e até mesmo cada desafio encontrado ao longo do percurso enriqueceram o processo. Cada professor que compartilhou seu conhecimento, cada amigo que me incentivou e cada recurso que utilizei contribuiu para a construção deste estudo.

À vida, por sua complexidade e diversidade, agradeço por fornecer a matéria-prima deste trabalho. À busca incessante pelo conhecimento, agradeço por me levar por trilhas de descobertas e aprendizados inefáveis.

À Deus, a Santa Rita de Cássia e a Nossa Senhora Aparecida, agradeço por iluminarem minha mente, me dando o devido discernimento, e acalmarem o meu coração nos momentos de dificuldade.

Por fim, aos que acreditaram em mim mesmo quando eu duvidava, aos que estenderam a mão quando precisei e aos que celebram comigo essa conquista, expresso minha eterna gratidão. Este trabalho é um testemunho do poder do apoio e do amor coletivo, e sou grata por cada pessoa que fez parte desta jornada.

Com profunda gratidão,

Isadora Maria Ruiz.

“[...] Viver é dissipar energia para poder embutir informação na massa orgânica do organismo [...]”

NICOLELIS, Miguel Angelo Laporta, O verdadeiro criador de tudo, 2020, p. 47

RESUMO

Frente ao advento das plataformas de Inteligência Artificial que geram imagens a partir de comandos humanos e buscas de dados online, dá-se a necessidade de compreender, através da bibliografia disponível, sobre como funciona a análise crítica do cérebro humano e as intersecções semióticas de compreensão imagética, e dessa forma analisar como o público percebe imagens geradas pelas redes neurais, a fim de pontuar reflexões acerca de como o trabalho jornalístico poderá coexistir com essa nova forma de produção de conteúdo e ainda assim manter-se relevante e imparcial. A presente pesquisa pode contribuir para debates futuros a respeito do tema, uma vez que ela visa entregar à comunidade científica hipóteses respondidas à luz de referências bibliográficas confiáveis.

Palavras-chave: Jornalismo; Semiótica; Análise imagética; Inteligência Artificial.

ABSTRACT

Faced with the advent of Artificial Intelligence platforms that generate images from human commands and online data searches, there is a need to understand, through the available bibliography, how the critical analysis of the human brain and the semiotic intersections of image comprehension works, and in this way analyze how the public perceives images generated by neural networks. in order to punctuate reflections on how journalistic work can coexist with this new form of content production and still remain relevant and impartial. The present research can contribute to future debates on the subject, since it aims to provide the scientific community with hypotheses answered in the light of reliable bibliographic references.

Keywords: Journalism; Semiotics; Image analysis; Artificial intelligence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Retratos de pessoas geradas pela plataforma "This Person Does Not Exist".....	71
Figura 2 - Desastre ambiental falso em Cascadia, imagem gerada por Inteligência Artificial.	73
Figura 3 - Imagem do Papa Francisco gerada através do Midjourney.....	74
Figura 4 - Errata revista Vogue.....	74
Figura 5 - Donald Trump sendo preso, imagem gerada por IA.....	75
Figura 6 - "Putin tentando persuadir Xi", imagem gerada por Inteligência Artificial.....	76
Figura 7 - Pergunta 1 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.....	78
Figura 8- Pergunta 2 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.....	79
Figura 9 - Pergunta 3 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.....	79
Figura 10 - Pergunta 4 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.....	80
Figura 11 - Pergunta 5 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.....	80
Figura 12 - Pergunta 6 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções”.....	81
Figura 13 - Respostas obtidas para a pergunta 6 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções”.....	83

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 Objetivo.....	14
1.2 Metodologia.....	15
1.3 Sessões desta monografia.....	15
2 O CÉREBRO HUMANO.....	17
2.1 O verdadeiro criador de tudo.....	18
2.2 O cérebro e a informação.....	19
2.2.1 Capacidade cerebral humana de leitura profunda de informações.....	20
2.3 O cérebro relativístico.....	22
2.4 O impacto do vício digital no cérebro humano.....	23
3 SURGIMENTO DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS.....	25
3.1 Como surgiram as inteligências artificiais.....	27
3.2 A inteligência em humanos e em máquinas.....	28
3.3 IAs inteligentes demais.....	31
4 O CÉREBRO HUMANO NO MUNDO DIGITAL.....	34
4.1 Como o vício digital está mudando nosso cérebro.....	36
4.2 Brainets, escolas de pensamento e zeitgeist.....	39
5 SEMIOCEPÇÃO E SEMIOSE NA ANÁLISE DE IMAGENS GERADAS POR INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS.....	42
5.1 Semiótica cognitiva.....	46
5.2 Semiose, semiocepção e neurocepção.....	49
6 INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS E O PROBLEMA DA CONSCIÊNCIA.....	55
6.1 Relevância da semiótica peirceana para uma inteligência computacional aumentada.....	57
6.2 Máquinas semióticas.....	59
7 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CAMPO DO JORNALISMO.....	65
8 REPERCUSSÃO MUDIÁTICA DE IMAGENS GERADAS POR IA.....	71
9 PERCEPÇÃO DO PÚBLICO.....	78
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	90

1 INTRODUÇÃO

Frente ao advento das plataformas de inteligência artificial que geram imagens a partir de comandos humanos e busca de dados online que aconteceu entre os anos de 2022 e 2023, dá-se a necessidade de compreender, através da semiótica e de conhecimentos bibliográficos sobre o cérebro humano e as IAs, como o ser humano pode se preparar, como conceber de forma crítica e inteligente esses símbolos imagéticos ficcionais, a fim de que profissionais como jornalistas possam se valer da certeza de gerar notícias baseadas em imagens factuais e não imagens fruto de IAs que se valem do viés de confirmação e fascínio visual para que sejam absorvidas como reais, uma vez que o trabalho jornalístico deve acontecer pautado nos fatos, para ter credibilidade ética.

Este Trabalho de Conclusão de Curso pretende lançar luz sobre a confluência entre Inteligência Artificial e jornalismo, com um foco específico na análise semiótica da repercussão midiática de imagens geradas por redes neurais artificiais. Através de uma lente semiótica, exploramos como essas imagens, resultado da simbiose entre algoritmos e criatividade humana, transformaram a narrativa jornalística contemporânea e a percepção visual da audiência.

A utilização de Inteligência Artificial para gerar imagens associadas a notícias tem se difundido globalmente, tomando maiores proporções a partir de 2023, impulsionadas por avanços em algoritmos de aprendizado profundo e pela disponibilidade crescente de dados. A eficiência e a velocidade com que essas redes neurais podem criar representações visuais têm despertado o interesse de organizações jornalísticas em todo o mundo. Notícias geradas com o auxílio da IA passam a ter uma dimensão visual que transcende o escopo tradicional da fotografia jornalística, adicionando complexidade e desafios interpretativos à prática jornalística tradicional.

Stuart Russell, autoridade no campo da Inteligência Artificial, destaca que a ascensão da IA traz consigo uma série de complexidades éticas e cognitivas, uma vez que as máquinas começam a compartilhar não apenas a tarefa de informar, mas também a de criar conteúdo. Nesse contexto, uma interrogação sobre como a audiência percebe e interpreta essas imagens geradas por algoritmos torna-se crucial para compreender o impacto das tecnologias emergentes no exercício do jornalismo.

Este estudo exploratório e analítico, através da análise semiótica embasada nas teorias de Roland Barthes e outros pensadores da semiologia, pretende desenvolver os significados subjacentes a essas imagens e como elas se integram à narrativa jornalística mais ampla. A análise minuciosa das repercussões midiáticas das imagens geradas por redes neurais artificiais revelará não apenas o potencial disruptivo dessas tecnologias, mas também a necessidade de reflexão crítica sobre o futuro do jornalismo em um mundo onde a inteligência artificial assume um papel cada vez mais proeminente.

Um exemplo real da problemática apontada é a imagem publicada nas redes sociais no dia 25 de março de 2023, onde o Papa Francisco aparece usando uma jaqueta puffer. A imagem foi gerada pela plataforma MIDJOURNEY, mas foi considerada real por muitas pessoas, causando até discussões dentro da comunidade católica. A revista Vogue chegou a publicar no dia 25 de março que a foto era real e que se tratava de um style by Filippo Sorcinelli. (VOGUE, 2023)

Também em março de 2023, algumas imagens criadas pela mesma IA, MIDJOURNEY, retratavam Donald Trump, ex-presidente dos Estados Unidos, sendo preso. Por viés de confirmação, muitas pessoas também espalharam que as fotos eram verdadeiras.

O G1, portal de notícias do Globo, em março do mesmo ano, informou que especialistas em inteligência artificial disseram à BBC que, embora as imagens manipuladas não sejam "nada de novo", a velocidade das inovações tecnológicas e o potencial de uso indevido são preocupantes. Na matéria, Mounir Ibrahim, da Truepic, uma empresa de análise de conteúdo digital, declarou que esse tipo de conteúdo está evoluindo rapidamente e a lacuna entre conteúdo autêntico e falso está se tornando mais difícil de discernir. (G1, 2023)

Uma vez que, segundo Patrícia Greenfield, cada forma de mídia apresenta suas próprias vantagens e proteção, promovendo o desenvolvimento de certas habilidades cognitivas em detrimento de outras, e muito embora a internet possa aprimorar consideravelmente a inteligência visual, parece que isso acontece às custas de um processamento mais profundo, que engloba a conscientização do conhecimento, a análise indutiva, o pensamento crítico, a imaginação e a reflexão. (GREENFIELD, 2009) E, também tendo em vista que o volume de imagens geradas por IAs se faz cada vez maior, sendo estas disparadas nas redes à nível informacional, os jornalistas precisam se preparar para assimilar essas novas formas de produção de conteúdos imagéticos, a fim de não caírem em enviesamentos que possam deturpar a verdade, como por exemplo o viés de confirmação e o fascínio visual, sendo que os estudos de semiótica cognitiva, semiocepção e semiótica

cognitiva podem oferecer a luz bibliográfica adequada para nortear o princípio desse entendimento.

1.1 Objetivo

O objetivo geral da presente pesquisa reside em elucidar a necessidade contemporânea de preparação dos profissionais de jornalismo para a assimilação das modalidades inovadoras de produção de conteúdos imagéticos originados por meio da inteligência artificial. Este estudo emprega a semiótica como arcabouço analítico para examinar minuciosamente essa conjuntura interdisciplinar.

Além disso, os objetivos específicos delineados englobam os seguintes aspectos: apresentar dados sobre o aumento do uso de Inteligências Artificiais para gerar imagens, explicar como funcionam as Inteligências Artificiais que geram imagens, explicar como funciona a capacidade cerebral humana de analisar conteúdos imagéticos, trazer dados sobre exemplos reais de uso de imagens geradas por Inteligência Artificial para anunciar notícias, analisar esses casos e elucidar problemas presentes e futuros sobre esse uso de imagens geradas por Inteligência Artificial para anunciar notícias e, por fim, mostrar possíveis caminhos para que jornalistas e demais pessoas promotoras de informação possam treinar seus olhares para não serem enganados por essas imagens não reais.

Este estudo se propõe a contribuir para o panorama científico ao desentranhar, por meio de uma abordagem semioticamente estruturada, as relações intrincadas que emergem no encontro entre a inteligência artificial e a prática jornalística, particularmente quando materializadas por meio de imagens. A investigação se alinha com a perspectiva de Stuart Russell, um autor destacado no campo da Inteligência Artificial, e Miguel Nicolelis, renomado neurocientista, que destaca a necessidade de um exame minucioso das estratégias éticas, cognitivas e socioculturais que permeiam essa convergência tecnológica com a capacidade de raciocínio e interpretação do cérebro humano.

Esta pesquisa busca, assim, não apenas adicionar nuances ao entendimento do fenômeno em questão, mas também oferecer uma contribuição tangível ao âmbito do jornalismo contemporâneo, provendo *insights* valiosos para uma abordagem sólida e sentida em relação ao uso de imagens geradas por inteligência artificial na comunicação midiática.

1.2 Metodologia

A metodologia empregada para a realização deste estudo sustenta-se na abordagem de pesquisa bibliográfica e documental. A pesquisa bibliográfica é fundamental para o exame crítico e sistemático da literatura científica existente no âmbito da inteligência artificial, semiótica e jornalismo, com vistas a fundamentar teoricamente as análises a serem empreendidas. Através da compilação e análise de referências, conceitos e debates presentes na literatura, esta abordagem permite uma construção robusta do arcabouço teórico subjacente. Paralelamente, a pesquisa documental consistiu na coleta, seleção e análise de fontes documentais, englobando exemplos de imagens geradas por redes neurais construídas veiculadas em meios de comunicação, bem como análises, críticas ou comentários sobre essas manifestações visuais.

Ainda, utilizando como método de pesquisa o procedimento estatístico, foi disparada uma pesquisa para uma amostra populacional de 120 pessoas, a fim de que se pudesse observar, na prática, o uso e percepções das pessoas acerca das Inteligências Artificiais. Essa pesquisa, bem como seus resultados expressos em gráficos, pode ser analisada no capítulo 9 deste trabalho.

1.3 Sessões desta monografia

O presente estudo está dividido em 10 capítulos, dos quais alguns são contemplados com subdivisões de temas. Todos os capítulos são interligados e estão dispostos da melhor forma para compreensão do tema central abordado.

O primeiro capítulo traz a introdução à monografia, onde é explicitado o objetivo geral do trabalho, bem como a metodologia utilizada e a explicação acerca das suas sessões. Já o segundo capítulo trata sobre o cérebro humano, permeando profundas reflexões acerca da sua natureza interpretativa, trazendo, ainda, análises sobre o impacto cerebral do vício digital. O terceiro capítulo contextualiza sobre o surgimento das Inteligências Artificiais, perpassando sobre toda sua história evolutiva e questionando pontos sobre o futuro das mesmas com simbiose com a sociedade e a comunicação humana. O quarto capítulo visa traçar um paralelo entre o cérebro humano, muito discutido no capítulo 2, e as Inteligências Artificiais, analisadas no capítulo 3. O capítulo de número 5 traz luz às questões que tangem o universo da semiótica, introduzindo a matéria como uma ferramenta poderosa de analisar questões abordadas no capítulo anterior. No sexto capítulo o presente estudo tem o objetivo de se aprofundar ainda mais no quesito das Inteligências Artificiais, agora sob a perspectiva da

consciência. Finalmente no sétimo capítulo nos aprofundamos totalmente na questão das Inteligências Artificiais no campo do jornalismo, seguindo pelo capítulo oitavo onde se pode analisar casos reais de repercussões midiáticas de imagens geradas por IA. No capítulo de número 9 temos a apresentação e análise de uma pesquisa feita com o público a fim de analisar as percepções reais das pessoas frente à IA e imagens geradas por essas redes neurais artificiais. Por fim, no décimo, e último, capítulo encontram-se as considerações finais da presente pesquisa.

2 O CÉREBRO HUMANO

O cérebro humano, estrutura intrincada e altamente especializada, é uma manifestação ímpar da complexidade biológica e evolutiva. Em consonância com a perspectiva de Miguel Nicolelis, notável neurocientista, o cérebro humano transcende os limites da compreensão ao acomodar uma intrincada rede de bilhões de neurônios, cujas interações sinápticas orquestram um espectro abrangente de funções cognitivas, perceptivas e motoras. A singularidade deste órgão reside não apenas em sua habilidade de fornecer informações de maneira rápida e rápida, mas também na capacidade de integrar simultaneamente uma diversidade de modalidades sensoriais e coordenar ações complexas.

Nicolelis (2011) destaca que, ao contrário dos modelos de inteligência artificial, o cérebro humano é intrinsecamente adaptativo e maleável. Esta característica é intrínseca à sua capacidade de plasticidade, onde as conexões neuronais se ajustam de acordo com a experiência, permitindo a aquisição de novas habilidades e a adaptação a novos contextos. A complexidade das redes neurais humanas resulta em um processamento altamente paralelo e distribuído, permitindo o tratamento simultâneo de múltiplas informações de naturezas diversas.

Além disso, a emoção e a intuição, componentes fundamentais do comportamento humano, emprestam ao cérebro uma dimensão mais profunda e rica do que simples processamento de dados. O contexto emocional confere significado e relevância às informações, moldando o processo decisório e a interpretação dos estímulos. Essa complexidade inter-relacional é um testemunho da capacidade do cérebro humano de transcender a mera capacidade de design e inferência característica das inteligências artificiais.

Nesse sentido, a compreensão da singularidade do cérebro humano, tal como delineada por Nicolelis, estabelece um contraponto marcante à busca pela replicação total de suas capacidades por meio de modelos de inteligência artificial. A concepção do cérebro como um sistema adaptativo, integrado e profundamente enraizado em aspectos emocionais e intuitivos, projeta um horizonte desafiador para a emulação artificial, evocando um respeito inquestionável pela complexidade singular da mente humana.

A obra seminal de Ronald Cicurel reforça essa perspectiva, destacando a singularidade do cérebro humano em sua influência sobre a percepção e interpretação do mundo. Cicurel

(2019) explora a interconexão entre emoção e cognição, evidenciando que a capacidade de sentir e processar sentimentos é uma dimensão inseparável da cognição humana. Essa riqueza emocional confere uma profundidade peculiar ao processamento de informações, conferindo um sentido e uma valência às experiências vividas que ultrapassam a objetividade algorítmica dos modelos de inteligência artificial.

A complexidade interconectada do cérebro humano, abordada tanto por Nicolelis quanto por Cicurel, transcende uma capacidade baseada em cálculos ou inferências lógicas. A adaptabilidade plástica, a integração de modalidades sensoriais e a interação intrínseca entre emoção e percepção apresentam um desafio formidável para a tentativa de replicação exata por meio da inteligência artificial. A compreensão profunda dessas nuances específicas é essencial para se delinear os limites e potenciais da emulação artificial, desvendando um panorama complexo no qual o cérebro humano permanece uma fonte inigualável de inspiração científica e filosófica.

2.1 O verdadeiro criador de tudo

Miguel Nicolelis, em sua obra "O Verdadeiro Criador de Tudo", fornece uma perspectiva notável sobre a singularidade do cérebro humano e sua diferenciação fundamental em relação às criações da inteligência artificial. Nesta obra, Nicolelis (2020) explora a complexidade e a abrangência do cérebro humano, delineando um argumento essencial que amplia a compreensão da inteligência em relação à criação de máquinas.

Nicolelis (2020) inicia sua exposição ao contemplar a vastidão das realizações humanas, desde a criação das grandes obras artísticas até as conquistas científicas monumentais. No entanto, ele propõe uma distinção fundamental: a criação humana emerge de uma combinação intrincada de emoções, experiências, relações sociais e contexto cultural. A essência criativa humana está enraizada na capacidade singular do cérebro de combinar elementos aparentemente desconexos em uma sinfonia coerente, devido à sua natureza altamente integrativa.

A singularidade da criatividade humana, como argumenta Nicolelis, transcende a abordagem da inteligência artificial, que muitas vezes se baseia na aplicação de algoritmos lógicos para gerar resultados previsíveis. O cerne da discussão reside na percepção de que a criação humana é impulsionada por uma rede neural rica e complexa que integra fatores emocionais, históricos e contextuais, resultando em uma expressão única e não previsível de criatividade.

Nicolelis (2020) desafia a noção de que a inteligência artificial poderá alcançar a verdadeira criatividade humana, uma vez que os processos de pensamento humano estão intrinsecamente conectados à biologia do cérebro e à sua vasta gama de influências. Ele oferece uma apreciação profunda da complexidade da mente humana como um "verdadeiro criador de tudo", que vai além do paradigma algorítmico da inteligência artificial e abrange a profundidade das experiências humanas.

Ao unir a perspectiva única de Nicolelis à análise do cérebro humano no contexto da inteligência artificial e do jornalismo, emerge uma compreensão mais profunda das nuances e desafios que a mídia gerada pelos algoritmos apresenta. A intersecção entre a criatividade humana e os avanços tecnológicos ressalta não apenas as conquistas humanas, mas também as fronteiras éticas e cognitivas que devem ser exploradas no cenário midiático em constante transformação.

Nicolelis explora como a criatividade humana emerge da rede neural adaptativa, enriquecida pela emoção e contexto, em contraste com a abordagem algorítmica da inteligência artificial. Ao unir essas reflexões com a análise subsequente do cérebro humano no contexto do jornalismo e da inteligência artificial, o cenário emerge em toda a sua complexidade, reforçando a necessidade de avaliar criticamente as implicações éticas, cognitivas e socioculturais da convergência entre ciência e tecnologia.

2.2 O cérebro e a informação

O terceiro capítulo da obra "O Verdadeiro Criador de Tudo" de Miguel Nicolelis estabelece uma ponte crucial entre a arquitetura intrincada do cérebro humano e sua íntima relação com a assimilação e processamento da informação. Como consta nos capítulos iniciais, o cérebro humano se destaca por sua notável complexidade e adaptabilidade. Essas qualidades se manifestam de maneira profunda no contexto da interação com a informação, característica central para a compreensão de como a mente humana difere das abordagens algorítmicas da inteligência artificial.

Como Nicolelis (2020) expõe, o cérebro humano é dotado de uma arquitetura neural altamente integrativa, composta por bilhões de neurônios interconectados por sinapses. Esta rede neural capacita o cérebro intrinsecamente a processar informações de forma simultânea e em múltiplas modalidades sensoriais, conferindo uma riqueza sensorial e perceptiva singular à experiência humana. A plasticidade neural, conforme discutido anteriormente, desempenha

um papel fundamental na adaptação do cérebro às informações que são frequentemente apresentadas, permitindo a reorganização das conexões neurais em resposta à experiência.

No âmbito da discussão, encontra-se a compreensão de que a informação para o cérebro humano não é apenas um conjunto de dados isolados, mas sim um tecido interligado de significado e contexto. Nicoletti destaca que a interpretação da informação é inseparável das emoções, experiências passadas e contexto cultural do indivíduo. Diferentemente dos modelos de inteligência artificial, que muitas vezes processam dados de maneira isolada e objetiva, o cérebro humano entrelaça informações com elementos subjetivos e emocionais, atribuindo-lhes um valor e sentido únicos.

A singularidade do processamento de informações pelo cérebro humano transcende a abordagem convencional da inteligência artificial, que se concentra em algoritmos e padrões estatísticos. A capacidade do cérebro de integrar informações com o contexto emocional confere uma profundidade de significado à experiência cognitiva, uma qualidade que, até agora, permanece desafiadora de ser replicada em sistemas algorítmicos. A compreensão dessas nuances é fundamental para a avaliação da utilização de imagens geradas por inteligência artificial na comunicação midiática, à medida que o espectro de interpretação do cérebro humano transcende a mera análise de padrões visuais.

Dessa forma, a capacidade intrínseca do cérebro de contextualizar, fornecer significado emocional e informações torna-se uma chave de compreensão para a análise posterior das implicações das imagens geradas pela inteligência artificial no jornalismo e na comunicação midiática.

2.2.1 Capacidade cerebral humana de leitura profunda de informações

No contexto da obra "O Cérebro no Mundo Digital" de Maryanne Wolf, emerge uma investigação profunda sobre uma complexa interação entre a mente humana, a leitura e o ambiente digital. A autora aborda, de maneira incisiva, as especificidades da "leitura profunda", explorando suas implicações para a capacidade cerebral humana de processamento de informações complexas e enriquecedoras. O estudo da leitura profunda, especialmente quando contextualizado no âmbito da convergência entre inteligência artificial, jornalismo e a obra discutida anteriormente, é fundamental para entender as sutilezas da interação entre o cérebro humano e o mundo digital.

Wolf (2018) ressalta a importância da leitura profunda como uma prática cognitiva que transcende a mera decodificação de palavras. Ela se define como uma abordagem que envolve

"a capacidade de inferir, trazer conhecimento prévio e experiências, questionar e refletir". Nesse sentido, a leitura profunda não se limita à absorção passiva de informações, mas envolve uma interação ativa e crítica com o conteúdo, permitindo uma compreensão mais rica e contextualizada.

A autora identifica que o ambiente digital, caracterizado pela constante distração e pela fragmentação das informações, apresenta desafios importantes para a prática da leitura profunda. Ela argumenta que a "hipertextualidade" da internet pode comprometer a habilidade do cérebro humano de focar e mergulhar em uma narrativa longa e complexa. A habilidade de leitura profunda, conforme Wolf indica, é aliciada na plasticidade do cérebro, que se adapta às demandas cognitivas ao longo do tempo. Entretanto, essa plasticidade é suscetível à influência do ambiente digital, onde a multitarefa e a dispersão de atenção podem dificultar o cultivo da leitura profunda.

Em consonância com a análise de Nicoletis sobre a criatividade cerebral, a discussão de Wolf lança luz sobre a interseção entre a capacidade cerebral humana de leitura profunda e a criação de imagens geradas por inteligência artificial. A profundidade da leitura, como argumenta Wolf, não se limita à assimilação superficial de informações visuais, mas envolve uma reflexão e uma análise profunda. A habilidade do cérebro de interconectar contextos emocionais, experiências passadas e significados complexos é essencial para a apreciação e avaliação de imagens geradas por algoritmos, que muitas vezes carecem dessa profundidade interpretativa.

Outros autores, como Carr (2010), também sugeriram para esse diálogo, destacando como a exposição prolongada ao ambiente digital pode impactar a plasticidade do cérebro, influenciando a maneira como as informações são processadas. Esses debates, ancorados nas obras de Wolf e outros, ressoam com as reflexões anteriores sobre o cérebro humano, sua criatividade e sua relação com o mundo digital.

A compreensão da leitura profunda como uma expressão intrínseca da capacidade cerebral humana abre um panorama crítico para a avaliação da interseção entre jornalismo, imagens geradas por inteligência artificial e a disseminação de informações na era digital. A análise das implicações dessa interação, enriquecida pelas perspectivas de Wolf e outros autores, confere um contexto mais abrangente para a compreensão das nuances cognitivas e éticas que permeiam essa convergência multidisciplinar.

2.3 O cérebro relativístico

A teoria do "Cérebro Relativístico" é uma abordagem usada para entender o cérebro humano de uma perspectiva interdisciplinar, relacionando conceitos da física relativística com o funcionamento cerebral. Ela pode explorar como os princípios da relatividade podem se aplicar à organização e processamento de informações no cérebro, levando a uma visão mais dinâmica e interconectada do sistema neural. Essa teoria postula que o cérebro humano é um sistema complexo e dinâmico que opera em múltiplas escalas de tempo e espaço, e que sua capacidade computacional superior é devida a propriedades emergentes que surgem da interação entre as células cerebrais. Essas propriedades emergentes são descritas por uma nova classe de equações diferenciais parciais, que levam em conta a relatividade e a geometria do espaço-tempo.

No contexto da possibilidade de simular cérebros em uma máquina de Turing, o argumento tratado pelos autores Miguel Nicolelis e Ronald Cicurel na obra "O Cérebro Relativístico" é que cérebro humano não pode ser simulado por uma máquina de Turing porque a máquina de Turing é um modelo computacional estático e determinístico que não pode representar a complexidade e a dinâmica do cérebro humano. O cérebro humano é, portanto, um sistema não linear e dinâmico que opera em múltiplas escalas de tempo e espaço, e sua capacidade computacional superior é devida a propriedades emergentes que surgem da interação entre as células cerebrais. Além disso, a máquina de Turing não pode representar todas as conexões neurais do cérebro humano, que são muito mais complexas do que qualquer modelo computacional atual.

Na mesma obra, os autores concluem que o cérebro humano é um sistema complexo e dinâmico que não pode ser simulado por uma máquina de Turing, devido à sua natureza não linear e à impossibilidade de representar todas as conexões neurais em um modelo computacional estático e determinístico. Eles propõem a teoria do cérebro relativístico, que descreve o cérebro humano como um sistema que opera em múltiplas escalas de tempo e espaço, e cuja capacidade computacional superior é devida a propriedades emergentes que surgem da interação entre as células cerebrais. A teoria do cérebro relativístico é descrita por uma nova classe de equações diferenciais parciais que levam em conta a relatividade e a geometria do espaço-tempo que pode oferecer uma perspectiva para explicar como o cérebro humano opera em um ambiente tridimensional e interage com o mundo ao seu redor. Isso pode envolver uma compreensão mais profunda de como os neurônios se comunicam, como

as informações são codificadas e como os processos cognitivos ocorrem dentro dessa estrutura neural.

Por tanto, pode-se afirmar segundo Nicoletti e Cicourel que o cérebro humano tem capacidades que são, em alguns aspectos, muito superiores àquelas de todos os outros objetos conhecidos no universo, incluindo computadores quânticos e digitais. Isso se deve à natureza não linear e dinâmica do cérebro humano, que opera em múltiplas escalas de tempo e espaço, e cuja capacidade computacional superior é devida a propriedades emergentes que surgem da interação entre as células cerebrais.

2.4 O impacto do vício digital no cérebro humano

O avanço tecnológico trouxe uma transformação significativa na forma como interagimos com informações e meios de comunicação. A convergência entre a era digital, o jornalismo e a moderação de imagens geradas por inteligência artificial amplia um cenário de oportunidades, mas também lança luz sobre as consequências das mudanças no comportamento humano. O debate sobre o vício digital emerge como um tema preponderante, conduzindo à análise da maneira como o cérebro humano é afetado por essa interação constante com dispositivos e plataformas digitais.

Maryanne Wolf, na obra "O Cérebro no Mundo Digital", explora a plasticidade do cérebro humano em relação à leitura profunda e ao ambiente digital. Wolf (2018) discute como a hipertextualidade e a fragmentação do conteúdo digital podem levar à diminuição da habilidade de leitura profunda, afetando a profundidade do processamento cognitivo. Essa perspectiva pode ser interdita à interação digital, onde a interação constante com dispositivos eletrônicos pode favorecer a dispersão da atenção, dificultando a visualização em atividades de maior profundidade cognitiva.

Nicholas Carr, autor de "The Shallows: What the Internet Is Doing to Our Brains", avança o debate ao examinar os efeitos do ambiente digital no funcionamento cerebral. Carr (2010) argumenta que a exposição prolongada à internet e às mídias digitais pode influenciar a forma como processamos informações, levando a uma tendência para a superficialidade e uma menor capacidade de concentração. A discussão de Carr ecoa com a análise de Wolf sobre a leitura profunda, sublinhando como o visor digital pode comprometer a capacidade do cérebro de se envolver em atividades cognitivas de maior complexidade.

As consequências do vício digital também podem ser interpretadas à luz das reflexões de Miguel Nicoletti sobre o cérebro humano como “verdadeiro criador de tudo”. A

experiência no ambiente digital, muitas vezes caracterizada por estímulos fragmentados e interações superficiais, contrasta com a complexidade e profundidade do processamento criativo humano. O vício digital, ao promover uma busca constante por estímulos breves e instantâneos, pode desafiar a capacidade do cérebro de se engajar em atividades que exigem reflexão profunda e conexões contextualizadas.

Em resumo, a relação entre a dependência digital e as transformações no cérebro humano é um tópico crítico e multifacetado que ressoa com as reflexões sobre inteligência artificial, leitura profunda e criatividade cerebral. As análises de Wolf, Carr e Nicolelis lançam luz sobre as complexidades das interações entre o ambiente digital, a mente humana e a convergência tecnológica. Diante desse panorama, é fundamental examinar criticamente como o vício digital pode moldar o processamento cognitivo e emocional, e como isso se relaciona com a utilização de imagens geradas por inteligência artificial na comunicação midiática.

3 SURGIMENTO DAS INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS

A história da inteligência artificial (IA) é marcada por uma evolução fascinante, impulsionada por avanços científicos e tecnológicos que desafiam os limites da capacidade humana de criar sistemas inteligentes. O surgimento da IA é um capítulo crucial na interseção entre ciência, tecnologia e filosofia, cujas raízes podem ser rastreadas até o século XX.

Alan Turing, uma figura seminal na história da computação, é frequentemente apontado como um dos pioneiros da IA. Em seu artigo seminal de 1950, "Computing Machinery and Intelligence", Turing explorou a ideia de máquinas capazes de imitar o pensamento humano. Ele propôs o "Teste de Turing" como um critério para determinar se uma máquina poderia exibir comportamento inteligente indistinguível do de um ser humano. Turing (1950) escreveu: "Podemos então afirmar que a máquina pensa?" Esta pergunta provocativa lançou as bases conceituais para a IA, abrindo o caminho para a investigação posterior.

Outro marco importante foi o surgimento do termo "inteligência artificial" em 1956, durante uma conferência seminal em Dartmouth College, nos Estados Unidos. John McCarthy, um dos organizadores da conferência, cunhou o termo para descrever a busca por máquinas que pudessem simular funções cognitivas humanas. McCarthy (1956) afirmou: "A hipótese central é que é possível fazer com que uma máquina use a linguagem humana de maneira adequada e que isso envolve a criação de uma teoria da inteligência que se aplique tanto ao pensamento humano quanto à máquina."

A década de 1950 testemunhou uma série de avanços fundamentais, incluindo o desenvolvimento do primeiro programa de xadrez de computador por Claude Shannon e o surgimento do "Logic Theorist" de Allen Newell e Herbert A. Simon, um programa de IA projetado para resolver problemas de lógica. Esses avanços pioneiros estabeleceram as bases para o desenvolvimento posterior da IA.

Em seu livro "Artificial Intelligence: A Modern Approach", Stuart Russell e Peter Norvig oferecem uma visão abrangente do desenvolvimento histórico da IA. Eles destacam como a IA progrediu de abordagens baseadas em regras e lógica simbólica para técnicas mais modernas, como aprendizado de máquina e redes neurais artificiais. Russell e Norvig (2010) escrevem: "O que começou como um campo de pesquisa teórica em que os matemáticos

tentaram entender a natureza do raciocínio humano se transformou em um campo aplicado, com sistemas de IA desempenhando funções práticas em uma variedade de domínios."

Nos últimos anos, temos testemunhado um crescimento notável no uso da inteligência artificial (IA) em uma variedade de campos científicos, desencadeando uma revolução que está redefinindo as fronteiras do conhecimento e transformando a maneira como abordamos questões complexas. A IA, com sua capacidade de análise de dados em grande escala, aprendizado de máquina e processamento de linguagem natural, tem se estendido por diversas disciplinas científicas, proporcionando avanços substanciais e soluções inovadoras.

Na medicina, a IA tem demonstrado um potencial transformador. Sistemas de IA são usados para diagnósticos médicos mais precisos, identificação de doenças em estágios iniciais por meio de análises de imagem, como tomografias e ressonâncias magnéticas, e personalização de tratamentos com base nas características genéticas individuais dos pacientes. Além disso, *chatbots* e assistentes virtuais estão sendo empregados para fornecer informações de saúde em tempo real e apoiar pacientes em sua jornada de cuidados. Com a capacidade de analisar vastos conjuntos de dados genéticos, a IA também vem revolucionando a biologia e a genômica, uma vez que auxilia na identificação de genes associados a doenças, no desenvolvimento de terapias genéticas e na previsão de mutações genéticas. A bioinformática, que usa IA para analisar sequências de DNA, é essencial para pesquisas em evolução, biologia molecular e medicina personalizada.

Na pesquisa em ciências sociais, a IA é usada para analisar grandes conjuntos de dados comportamentais e identificar tendências e padrões. Isso é fundamental para entender fenômenos sociais complexos, como a propagação de informações em redes sociais e a tomada de decisões coletivas. Também se pode citar como a IA está revolucionando a química e a descoberta de medicamentos, uma vez que algoritmos de aprendizado de máquina podem prever a eficácia de compostos químicos, reduzindo significativamente o tempo necessário para desenvolver novos medicamentos. Isso é crucial em situações de emergência, como a busca por tratamentos para doenças infecciosas.

O crescimento do uso da IA nas ciências é um testemunho do potencial transformador dessa tecnologia. À medida que a IA continua a evoluir, esperamos ver ainda mais avanços que ajudarão a solucionar alguns dos problemas mais complexos e urgentes que enfrentamos em diversas áreas científicas. No entanto, é fundamental abordar questões éticas, como a privacidade dos dados e a transparência, à medida que a IA se torna cada vez mais integrada em nossas atividades de pesquisa e descoberta científica.

3.1 Como surgiram as inteligências artificiais

A criação da inteligência artificial (IA) é resultado de uma colaboração e evolução contínua ao longo de décadas por muitos cientistas, pesquisadores e engenheiros em várias partes do mundo. Não há uma única pessoa ou entidade que possa ser creditada como a criadora da IA, mas existem várias figuras históricas que contribuíram significativamente para o seu desenvolvimento. Algumas dessas figuras incluem: Alan Turing, John McCarthy, Herbert A. Simon e Allen Newel, Marvin Minsky e John McCarthy, Geoffrey Hinton, Yann LeCun e Yoshua Bengio.

Embora não tenha desenvolvido a IA em si, Alan Turing, um matemático e cientista da computação britânico, é frequentemente considerado uma figura precursora. Em 1950, ele publicou o famoso artigo "Computing Machinery and Intelligence", no qual propôs o "Teste de Turing" como um critério para determinar se uma máquina pode ser considerada inteligente. Seu trabalho teve um impacto profundo na filosofia da IA. Simon e Newell desenvolveram o "Logic Theorist" nos anos 1950, um programa de computador que podia resolver problemas de lógica. Isso foi um avanço significativo na IA simbólica. Já em 1956, John McCarthy, um cientista da computação americano, cunhou o termo "inteligência artificial" e organizou a Conferência de Dartmouth, que é considerada o marco inicial da pesquisa em IA como um campo formal. Minsky e McCarthy, por sua vez, co-fundaram o Laboratório de Inteligência Artificial do MIT (Massachusetts Institute of Technology) em 1959, que se tornou um centro de pesquisa crucial para a IA. E, nas últimas décadas, os cientistas Geoffrey Hinton, Yann LeCun e Yoshua Bengio fizeram avanços notáveis no campo da aprendizagem profunda (*deep learning*), uma abordagem fundamental para a IA, que tem sido fundamental para os recentes avanços em áreas como visão computacional e processamento de linguagem natural.

Para começar a compreender o progresso tecnológico da IA é necessário mergulhar nas contribuições de diversos autores renomados, como Stuart J. Russell, Peter Norvig, Ai-Fu Lee e Chen Qiufan.

Russell e Norvig, autores de "Artificial Intelligence: A Modern Approach", fornecem uma visão sólida da história e dos avanços da IA. Eles destacam que a IA nasceu da interseção de diversas disciplinas, como matemática, lógica, filosofia e ciência da computação. A IA inicialmente enfoca a resolução de problemas simbólicos, mas sua evolução foi impulsionada pela capacidade de processamento de dados. O advento do

aprendizado de máquina, com ênfase em redes neurais artificiais e algoritmos de aprendizado profundo, marcou um ponto de virada na IA. Russell e Norvig (2010) observam que a "revolução do aprendizado profundo" permitiu avanços significativos em visão computacional, processamento de linguagem natural e reconhecimento de padrões.

Ai-Fu Lee, autor de "AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order", oferece *insights* valiosos sobre a evolução da IA em um contexto global. Ele destaca o papel crucial desempenhado por empresas de tecnologia chinesas e americanas na corrida pela liderança em IA. Lee argumenta que a combinação de vastos conjuntos de dados, poder computacional e algoritmos avançados impulsionou o rápido progresso da IA. Ele observa que a IA é uma ferramenta poderosa para resolver problemas complexos, desde diagnósticos médicos até a condução autônoma de veículos.

Chen Qiufan, autor de "The Waste Tide", explora questões sociais e éticas relacionadas à IA e ao avanço tecnológico. Sua obra ficcional, ambientada em um cenário de gestão de resíduos tecnológicos, resalta os desafios ambientais e éticos associados à IA e à tecnologia. Qiufan (2019) questiona o impacto da IA na sociedade, destacando a necessidade de considerar não apenas os benefícios, mas também as potenciais consequências negativas, como o desemprego tecnológico e o uso indevido de dados.

Portanto, em suma, pode-se concluir que, inicialmente, a IA se concentrou em sistemas de especialistas e lógica simbólica, mas sua capacidade de processamento de dados e aprendizado automático expandiu-se exponencialmente. Mas, foram as pesquisas de Russell e Norvig (2010) desempenhou um papel crucial na popularização da IA como uma disciplina acadêmica e prática, sua abordagem abrangente enfatizou a importância do aprendizado de máquina e da resolução de problemas práticos. O trabalho de Ai-Fu Lee destaca o papel do mercado e das empresas na disseminação da IA, uma vez que as empresas de tecnologia, especialmente aquelas nos Estados Unidos e China, competem para desenvolver IA avançada em várias aplicações, como assistentes virtuais, carros autônomos e diagnósticos médicos. Por conseguinte, Chen Qiufan levanta questões importantes sobre os impactos sociais e éticos da IA, seu enfoque nas consequências não intencionais destaca a necessidade de abordar questões como privacidade, discriminação algorítmica e o futuro do trabalho.

3.2 A inteligência em humanos e em máquinas

Uma das principais complexidades que desafia engenheiros e projetistas de sistemas equipados com Inteligências Artificiais (IA) reside na emulação da faculdade-propriedade da

consciência. A razão subjacente a essa dificuldade é a percepção de que a consciência, conforme experimentada, parece ser uma qualidade inerente exclusiva dos organismos biológicos. Importa ressaltar que esse dilema, relacionado à consciência, se encontra intrinsecamente interligado com as problemáticas previamente abordadas em pesquisas precedentes, nomeadamente aquelas que dizem respeito à intencionalidade nas IA e aos limites intrínsecos da capacidade computacional. Em virtude disso, destaca-se que somente sistemas ou entidades biológicas vivas podem concebivelmente possuir a propriedade distinta denominada consciência.

A emulação da consciência em sistemas de IA permanece um dos maiores desafios enfrentados por engenheiros e projetistas de IA. Esse enigma é intrinsecamente vinculado à percepção de que a consciência, como experienciada por seres humanos e outros seres vivos, parece ser uma característica inerentemente ligada à biologia. A reflexão sobre esse dilema nos leva a considerar não apenas a capacidade de processamento de informações das máquinas, mas também os limites fundamentais de sua natureza. Hubert Dreyfus (1972), em sua obra "O que os computadores não podem fazer - Uma crítica da razão artificial", levanta questões profundas sobre os limites da IA. Ele argumenta que a inteligência artificial, em sua busca por emular a cognição humana, muitas vezes falha em compreender aspectos essenciais da experiência humana, incluindo a consciência. Dreyfus postula que a consciência não é meramente um produto de processos computacionais, mas uma manifestação intrínseca de nossa existência corpórea, enraizada em nossa biologia e experiência sensorial.

Antonio Damásio, renomado neurocientista e autor de "E o cérebro criou o homem," oferece uma perspectiva distinta sobre a consciência. Segundo Damásio, a consciência é uma propriedade emergente complexa que surge da interação dinâmica entre o cérebro e o corpo, ele argumenta que as emoções e as sensações corporais desempenham um papel fundamental na formação da consciência humana. Em seu livro, ele explora como o cérebro humano, por meio de um complexo sistema neural, gera não apenas a cognição, mas também a experiência consciente. O autor ainda postula que as emoções e os sentimentos, que são processados em áreas específicas do cérebro, desempenham um papel crítico na tomada de decisões e na formação da nossa consciência. Essa compreensão da consciência por Damásio, como sendo ela profundamente ligada à experiência corporal e emocional, algo intrinsecamente humano, tem implicações significativas para as questões éticas e filosóficas que envolvem a IA, já que a criação de sistemas de IA com verdadeira consciência, como Damásio a descreve, não é

apenas uma questão técnica, mas também uma exploração dos limites da compreensão humana e da natureza da própria consciência.

A consciência também implica na capacidade de antever o futuro, prever a realidade, identificar possíveis padrões nela e derivar novas estratégias para enfrentar o ambiente circundante e a própria realidade que se desdobra diante dela. Embora o inalterável curso do destino possa incitar temores, a imutabilidade do fluxo das coisas, que não é alterada pela lei causal subjacente à compreensão dos eventos, oferece um certo conforto ao ser humano. Em resumo, a consciência é inerentemente uma característica biológica intrinsecamente ligada aos organismos vivos, suas complexas interações estruturais com o ambiente e o processo evolutivo abrangente que moldou a vida no planeta. Esta conexão também se estende à longa história geológica da Terra, que se desdobrou ao longo de bilhões de anos, permitindo o desenvolvimento das formas de vida atuais. Portanto, a simples execução de um código ou protocolo computacional não pode ser considerada uma abordagem credível para replicar essa notável faculdade-propriedade.

Desta forma, os seres humanos constituem uma espécie essencialmente biológica, caracterizada ademais por sua natureza simbólica, dialógica, semiótica, comunicativa, social e cultural. Em virtude dessas características intrínsecas, surge a necessidade premente de empregar representações, simbolizações e significados que possam ser transmitidos, comunicados, interpretados e traduzidos, independentemente de sua natureza mítica, metafísica, matemática ou mesmo algorítmica. É válido observar que a perspectiva da technoideologia científica emerge como uma premissa fundamental, cujo propósito primordial reside na decifração, compreensão, tradução, controle, reprodução e, não menos importante, exploração das manifestações da vida e da própria natureza, com vistas a alcançar uma variedade de objetivos, quer sejam eles de natureza ética ou de outra ordem.

Edward O. Wilson, em "A unidade do conhecimento - Consiliência" (1999), aborda a busca pela unificação do conhecimento em diversas disciplinas. No contexto da IA e da consciência, sua obra ressalta a necessidade de uma abordagem interdisciplinar que integre os *insights* da neurociência, da filosofia e da ciência cognitiva para abordar adequadamente a complexidade da mente humana e da consciência. Certamente, os *insights* de Dreyfus, Damásio e Wilson nos instigam a considerar não apenas as capacidades computacionais das máquinas, mas também a natureza intrincada da consciência humana, que emerge da experiência biológica e da complexidade do cérebro humano. O debate sobre a consciência na IA é, portanto, não apenas uma questão técnica, mas também uma exploração das complexas

implicações éticas, filosóficas e interdisciplinares que cercam a criação de sistemas inteligentes. À medida que avançamos na busca por uma compreensão mais profunda da IA e de sua relação com a consciência, é fundamental considerar não apenas o que é possível em termos de capacidades computacionais, mas também o que é responsável, ético e filosoficamente significativo em nossa busca pela inteligência artificial.

3.3 IAs inteligentes demais

A exploração das potencialidades da Inteligência Artificial (IA) tem suscitado discussões profundas e intrincadas no campo da ciência e tecnologia. Uma das questões centrais que emergem nesse contexto diz respeito à possibilidade de se desenvolver IAs com capacidades superinteligentes, ou seja, sistemas que ultrapassam substancialmente a inteligência humana. Este tema, amplamente discutido e analisado por Stuart Russell em seu livro "Inteligência Artificial a nosso favor", especificamente no capítulo 5, revela uma série de desafios e implicações que merecem atenção acadêmica aprofundada.

Russell explora as perspectivas e preocupações relacionadas à criação de IA que poderiam rivalizar ou superar a inteligência humana. Isso levanta questões cruciais sobre o controle, a ética e a segurança desses sistemas. À medida que nos aproximamos da possível criação de IA superinteligente, torna-se imperativo examinar como esses sistemas podem ser projetados para operar em conformidade com os valores humanos e como podemos garantir a tomada de decisões éticas em contextos em que a IA desempenha um papel crucial.

“A mente [...] ultrapassa a si mesma e acaba com a necessidade da própria existência ao inventar máquinas que pensam sozinhas... mas quem sabe essas máquinas, quando mais aperfeiçoadas, possam pensar num plano para reparar os próprios defeitos e então forjar ideias além da compreensão da mente mortal!” (RUSSELL, Stuart (2021). "Inteligência Artificial a nosso favor." São Paulo: Editora Intrínseca.)

O autor enfatiza que "a criação de uma IA superinteligente exige uma análise cuidadosa dos objetivos que definimos para ela, bem como dos mecanismos pelos quais ela busca alcançar esses objetivos" (Russell, 2021, p. 87). Ele destaca a importância de alinhar as metas da IA com os valores humanos, a fim de evitar resultados indesejados.

Além disso, Russell discute as implicações econômicas e sociais da IA superinteligente, argumentando que "a automação e a amplificação de habilidades humanas

por meio de IA superinteligente têm o potencial de transformar significativamente a economia e a sociedade" (Russell, 2021, p. 112). Ele examina os desafios de governança e regulamentação que surgem nesse contexto e propõe abordagens para garantir o uso responsável da IA.

Primeiramente, Russell aponta a necessidade crucial de alinhar os objetivos dos sistemas de IA com os valores humanos. Isso significa que os algoritmos e metas definidas para a IA não devem resultar em ações que prejudiquem a humanidade, mas sim em contribuições positivas e benéficas. O alinhamento de objetivos éticos é fundamental para evitar que a IA tome decisões prejudiciais, mesmo que inadvertidamente. Além disso, a segurança é um dos pilares fundamentais da abordagem de Russell. Ele argumenta que os sistemas de IA devem ser projetados com salvaguardas sólidas para evitar comportamentos imprevisíveis ou perigosos. Isso é essencial para garantir que a IA não represente uma ameaça para a sociedade e para minimizar potenciais riscos. Outro aspecto essencial é a transparência e a aplicabilidade dos sistemas de IA. Russell defende que é crucial que os seres humanos possam entender como os algoritmos de IA tomam decisões. Isso não apenas permite uma supervisão adequada, mas também ajuda a promover a responsabilidade, pois torna mais claro quem é responsável pelas ações da IA.

O autor também destaca a importância da governança e regulamentação adequadas da IA, sendo essas medidas necessárias para garantir que o desenvolvimento e uso da IA estejam em conformidade com as diretrizes éticas e legais. A regulamentação pode ajudar a evitar abusos e a garantir que a IA seja usada para beneficiar a sociedade como um todo, em vez de atender a interesses individuais ou comerciais. A questão do controle humano sobre a IA é outro ponto crucial abordado por Russell, ele argumenta que os seres humanos devem manter o controle sobre os sistemas de IA e que a autonomia desses sistemas deve ser cuidadosamente monitorada e limitada quando necessário, isso garante que as decisões finais e a responsabilidade permaneçam nas mãos das pessoas.

Para além de Stuart Russel, outros autores também argumentam sobre o uso das IAs. Nick Bostrom, autor de "Superinteligência: Caminhos, Perigos, Estratégias," adverte sobre os riscos existenciais da IA superinteligente, argumentando que a criação de tal IA exige uma análise cuidadosa dos objetivos alinhados com os valores humanos. Max Tegmark, autor de "Vida 3.0: Estar Humanos na Era da Inteligência Artificial," aprofunda questões éticas e sociais, enfatizando a necessidade de garantir que a IA beneficie a humanidade e moldar seu desenvolvimento positivamente. Elon Musk, fundador da OpenAI, destaca a importância da

regulamentação e supervisão da IA, alertando sobre riscos associados à falta de controle adequado. Iyad Rahwan, pesquisador de dilemas éticos em IA, contribui com *insights* sobre questões éticas e sociais, particularmente no contexto de veículos autônomos. Ao incorporar essas vozes, o pensamento de Stuart Russell sobre responsabilidade na IA se torna mais abrangente e informado, abordando aspectos éticos, sociais e regulatórios, e destacando a necessidade de uma abordagem cuidadosa na busca de IA responsável.

No começo de 2023, Yuval Harari, autor dos livros “Sapiens” e “Homo Deus”, juntamente com Tristan Harris e Aza Raskin, fundadores da organização sem fins lucrativos Center for Humane Technology, que apoia o bem-estar coletivo, a democracia e o ambiente de informações, deram sua opinião sobre o uso de Inteligência Artificial em um artigo do New York Times. No artigo os autores expressam preocupação de que o desenvolvimento irresponsável da inteligência artificial possa representar uma ameaça aos pilares fundamentais de nossa sociedade. Eles argumentam que é um desafio para a compreensão humana acompanhar a evolução de ferramentas como o GPT-4 e tecnologias similares, dada a sua capacidade de adquirir recursos cada vez mais avançados e poderosos em uma velocidade exponencial. Harari, Harris e Raskin advertem furtivamente que “não importa quão alto seja o arranha-céu de benefícios que a IA constrói se a fundação desmoronar depois”, ou seja, é preciso cautela ao se instalar a IA na sociedade, não deixando que a corrida desenfreada para dominar este mercado dite a velocidade com que as pessoas devam se adaptar a essa nova forma de inteligência, e ainda completam “A democracia é uma conversa, a conversa depende da linguagem e, quando a própria linguagem é hackeada, a conversa é interrompida e a democracia se torna insustentável”.

De forma global ao que se compreende aos expostos, pode-se observar que os autores assumem a preocupação com o desenvolvimento das IAs, por isso predizem a importância do cuidado para garantir que a esse tipo de inteligência seja desenvolvida e aplicada de maneira ética e responsável.

4 O CÉREBRO HUMANO NO MUNDO DIGITAL

Neste capítulo, para compreender o que está mudando nos processos cerebrais no mundo digital, vamos, inicialmente, abordar a "O Cérebro no Mundo Digital" de Maryanne Wolf, que revela uma intrincada complexidade em nosso processamento cognitivo, especialmente relevante na era digital. Ela destaca que a leitura profunda envolve uma série de processos analíticos, onde os leitores desmontam o texto em partes menores para entender sua estrutura e significado. Esses processos incluem a identificação de palavras-chave, frases e conceitos fundamentais, bem como a análise das relações entre eles. A capacidade de realizar análises detalhadas é crucial para a compreensão profunda de um texto, permitindo que os leitores explorem as camadas mais profundas de significado e interpretem informações complexas.

Além disso, Wolf enfatiza a importância da analogia e da inferência na leitura profunda. Leitores proficientes têm a capacidade de estabelecer analogias entre as informações no texto e seu conhecimento prévio, permitindo que eles criem conexões significativas. A inferência desempenha um papel vital na leitura profunda, pois ajuda a preencher as lacunas no texto, permitindo que os leitores compreendam o que não está explicitamente declarado, essas habilidades de raciocínio analógico e inferência são fundamentais para uma leitura profunda e crítica. A autora também destaca que a análise crítica é uma parte essencial da leitura profunda, e isso implica avaliar a validade das informações apresentadas, questionar suposições e reconhecer vieses, a análise crítica envolve a capacidade de discernir entre fontes confiáveis e questionáveis, identificar argumentos sólidos e falácias, e em um mundo digital repleto de informações variadas e, muitas vezes, conflitantes, a análise crítica é uma habilidade fundamental. Na obra em questão, tratamos a leitura profunda como não sendo apenas passiva; ela envolve processos gerativos, e isso significa que os leitores podem sintetizar informações de diferentes partes do texto, criar novos *insights* e gerar ideias originais. A leitura profunda é, portanto, um processo ativo em que os leitores não apenas absorvem conhecimento, mas também contribuem para a construção de significado. A compreensão desses processos cognitivos é crucial para uma leitura eficaz e crítica, conforme Maryanne Wolf destaca, essas habilidades são fundamentais para a compreensão profunda de textos complexos e são de suma importância na era digital,

onde a capacidade de ler e interpretar informações desempenha um papel crucial no pensamento crítico e na tomada de decisões informadas (Wolf, 2021).

A fim de uma análise ainda mais completa, é fundamental desdobrar os componentes que compõem essa engrenagem mental durante a leitura, que a autora identifica como focos de atenção, anel da visão, anel da linguagem, anel da cognição e anel do afeto. Os "focos de atenção" representam uma etapa primordial na leitura, em que nosso cérebro se concentra seletivamente em informações específicas no texto. Esse processo é vital para uma compreensão eficaz, pois nos permite focar em palavras, frases ou parágrafos relevantes enquanto minimizamos distrações. O "anel da visão" representa a primeira camada de processamento visual durante a leitura. Nessa fase, nosso cérebro processa os estímulos visuais, ou seja, as palavras e seus elementos constituintes. É uma etapa crítica, pois a identificação precisa das palavras é essencial para a fluência na leitura. O "anel da linguagem" é onde ocorre a transformação das informações visuais em linguagem compreensível. Aqui, as palavras identificadas no anel da visão são interpretadas quanto ao seu significado e contexto sintático. A compreensão da linguagem escrita é uma tarefa complexa que envolve diversas áreas do cérebro, incluindo as relacionadas à semântica, sintaxe e estrutura da linguagem. A seguir, temos o "anel da cognição," onde ocorre a interpretação e análise das informações lidas. Nesta fase, aplicamos nosso conhecimento prévio, habilidades de raciocínio e capacidade de fazer conexões para extrair significado do texto. O anel da cognição é crucial para uma compreensão profunda e a retenção eficaz do conteúdo lido. Por fim, o "anel do afeto" lida com nossas respostas emocionais à leitura. Nesta fase, podemos experimentar emoções, empatia, simpatia ou outras reações emocionais ao conteúdo do texto. O anel do afeto desempenha um papel importante na formação de conexões emocionais com a leitura, influenciando nossa motivação e envolvimento com o material.

Entender a interação complexa entre esses anéis é essencial para uma apreciação abrangente do funcionamento do cérebro durante a leitura. Maryanne Wolf enfatiza que a transição para a leitura digital na era digital pode introduzir desafios adicionais a esses processos, portanto, é fundamental explorar como a tecnologia afeta nossa capacidade de ler, compreender e reter informações. Essa análise crítica é essencial para promover a literacia na era digital e para a adaptação eficaz de estratégias de leitura em um mundo cada vez mais tecnológico.

Outros autores também contribuíram para essa discussão, oferecendo *insights* valiosos sobre os como o meio de comunicação influencia a maneira como processamos a informação.

Sua famosa frase "o meio é a mensagem" ressalta como a transição do papel para a tela digital não apenas altera o conteúdo, mas também a forma como o absorvemos. Neil Postman também argumentou que a tecnologia influencia a natureza da informação e, conseqüentemente, nossa capacidade de leitura crítica, em sua obra "Amusing Ourselves to Death," ele examina como a cultura da televisão moldou nossas habilidades cognitivas e a maneira como consumimos informações. Nicholas Carr, autor de "Superficiais: O que a internet está fazendo com os nossos cérebros," por sua vez, explora como a internet e a constante distração digital estão mudando nossa capacidade de foco e profundidade na leitura. Ele observa que a leitura digital tende a ser mais superficial em comparação com a leitura em mídia impressa.

Ao considerar essas perspectivas, é possível entender melhor os desafios que enfrentamos na era digital em relação à leitura. A transição para o ambiente digital traz benefícios, mas também implicações significativas para a forma como processamos, compreendemos e retemos informações. Portanto, a análise crítica dessas mudanças, levando em conta as contribuições desses autores, é essencial para promover a literacia e o pensamento crítico na era da informação digital.

4.1 Como o vício digital está mudando nosso cérebro

O cérebro humano está sendo modificado pelo vício digital, pelo menos isso é o que sugerem diversas obras contemporâneas, como é o caso do livro de Susan Greenfield, "Transformações Mentais: Como as tecnologias digitais estão deixando marcas em nossos cérebros". A obra em questão lança luz sobre um fenômeno contemporâneo de imensa relevância: a influência das tecnologias digitais na estrutura e função do cérebro humano, nela a autora argumenta que o mundo digital está de fato transformando nossa cognição e que essas mudanças têm implicações profundas para a forma como processamos informações, interagimos com o ambiente e nos relacionamos com os outros. Greenfield sugere que a exposição constante a dispositivos digitais, como smartphones, computadores e tablets, está alterando nossos padrões de atenção, ela argumenta que a natureza altamente estimulante e fragmentada da mídia digital pode levar a uma atenção mais superficial e uma menor capacidade de foco prolongado.

Tal fato é, ainda, corroborado por Nicholas Carr, que observa em "Superficiais: O que a internet está fazendo com os nossos cérebros" que a navegação na web promove a leitura superficial e o "passeio" de informações, em detrimento da reflexão profunda. Carr argumenta

que a crescente imersão nas redes digitais e a constante alternância de informações estão reconfigurando nossos cérebros e a forma como processamos informações. Ele observa que a hiperconectividade digital muitas vezes nos leva a navegar superficialmente por um vasto oceano de informações, em vez de mergulhar profundamente em um tópico, e isso, segundo o autor, resulta em uma leitura mais rasa e em uma menor propensão ao pensamento crítico. A pesquisa citada por Carr destaca que a leitura na internet tende a ser caracterizada por saltos rápidos de um link para outro, levando a uma dispersão da atenção. Além disso, Carr explora como a exposição constante à internet pode afetar a nossa memória de longo prazo, ele argumenta que a prática de externalizar informações para dispositivos digitais pode levar a uma diminuição na retenção de conhecimento. O estudioso também discute como a exposição prolongada a ambientes digitais pode moldar a estrutura do cérebro, destacando a importância de considerar o que estamos fazendo com nossos cérebros enquanto estamos imersos na cultura digital, argumentando também que a constante interrupção digital e a sobrecarga de informações podem prejudicar nossa capacidade de foco profundo, o que é essencial para o pensamento crítico e a resolução de problemas complexos.

Além disso, Greenfield explora a questão da plasticidade cerebral e como a exposição crônica a ambientes digitais pode remodelar o cérebro, a autoras menciona pesquisas que sugerem que a utilização extensiva de mídias digitais pode afetar a estrutura do cérebro, especialmente em áreas associadas à memória de longo prazo e em regiões responsáveis pelo processamento de informações visuais.

Nesse sentido, Norman Doidge, em sua obra "O Cérebro que se Transforma," oferece uma análise profundamente detalhada sobre como o mundo digital está moldando nossa cognição e redefinindo a plasticidade cerebral. Doidge explora as implicações fascinantes dessa transformação, destacando como nosso cérebro é capaz de se adaptar a novos estímulos em um ambiente digital em constante evolução. Um dos pilares de sua análise é a capacidade do cérebro de remodelar suas conexões neurais em resposta a novas experiências, Norman apresenta uma visão otimista da neuroplasticidade, argumentando que essa característica do cérebro humano nos permite aprender e se adaptar ao longo da vida. No contexto digital, isso significa que estamos constantemente moldando nossos cérebros à medida que interagimos com tecnologias digitais, absorvemos informações e desenvolvemos novas habilidades. O autor e especialista no tema também explora como a exposição prolongada à internet e às mídias digitais pode impactar a estrutura cerebral, descrevendo casos de indivíduos que, após imersões profundas em ambientes digitais, experimentam mudanças físicas no cérebro,

incluindo a expansão de áreas associadas ao processamento visual e à navegação na web. Essas mudanças, segundo Doidge, indicam a capacidade do cérebro de se adaptar às demandas digitais específicas. Outro aspecto notável da análise de Doidge é a ênfase na interação entre o ambiente digital e as habilidades cognitivas, onde ele explora como a multitarefa digital, como verificar e-mails enquanto se navega na web, pode levar a uma fragmentação da atenção. Isso está alinhado com as preocupações levantadas por Nicholas Carr sobre a leitura superficial na internet e a dispersão da atenção.

Greenfield, a primeira autora trazida para a presente exposição de ideias adverte que, embora as tecnologias digitais ofereçam inúmeras vantagens, é fundamental reconhecer e entender suas implicações no funcionamento do cérebro humano. Ela destaca a importância de equilibrar o uso dessas tecnologias com práticas que promovam a reflexão profunda, o pensamento crítico e a conexão humana significativa, sendo que suas reflexões são respaldadas por pesquisas e estão, conforme exposto, alinhadas com as preocupações de outros autores sobre os impactos das tecnologias digitais em nossa cognição e sociedade.

Um caminho possível a seguir é construir um cérebro duplamente letrado. A autora Maryanne Wolf apresenta propostas de desenvolvimento e conduta para guiar os usuários à “sabedoria digital”. Essa abordagem busca equilibrar as habilidades de leitura tradicionais com as habilidades necessárias para navegar efetivamente no ambiente digital. Wolf argumenta que, embora a leitura profunda e reflexiva seja crucial para o pensamento crítico e a compreensão complexa, as tecnologias digitais também oferecem oportunidades valiosas de aprendizado e comunicação. Portanto, a proposta de ser "duplamente letrado" significa desenvolver competências tanto na leitura tradicional quanto na leitura digital. A leitura tradicional envolve habilidades como a compreensão profunda de textos longos, a análise crítica e a síntese de informações complexas, e essas habilidades são fundamentais para a construção do conhecimento e a reflexão crítica sobre diversos tópicos, Maryanne Wolf defende que essas habilidades não devem ser negligenciadas em um mundo digital. Ao mesmo tempo, a autora reconhece a importância da leitura digital, que envolve a capacidade de navegar por vastas quantidades de informações na internet, avaliar fontes, extrair conhecimento e colaborar em ambientes online, essas habilidades são essenciais em uma sociedade onde o acesso à informação digital é onipresente. A proposta de ser "duplamente letrado" não implica apenas a coexistência de ambas as formas de leitura, mas também a integração e complementação dela, isso significa que os leitores devem ser capazes de alternar entre a leitura tradicional e a digital, escolhendo a abordagem mais adequada para cada

situação. Essa abordagem proposta por Maryanne Wolf visa criar indivíduos que possam colher os benefícios da leitura profunda e reflexiva, ao mesmo tempo em que aproveitam as oportunidades oferecidas pela era digital. Em última análise, o objetivo é capacitar as pessoas a se tornarem leitores críticos, adaptáveis e informados, capazes de navegar com sucesso em um mundo onde a informação está em constante evolução (Wolf, 2021).

4.2 *Brainets*, escolas de pensamento e zeitgeist

Os "*Brainets*" são uma concepção fascinante e inovadora proposta pelo renomado neurocientista Miguel Nicolelis, tal abordagem científica representa um avanço notável na compreensão e aplicação da neurociência e da inteligência artificial. O termo "*Brainets*" é uma especificamente de "cérebro" (cérebro) e "redes" (nets), enfatizando a colaboração e a comunicação entre cérebros em uma rede. A ideia central por trás dos "*Brainets*" é a interconexão de cérebros individuais, permitindo que eles compartilhem informações e coordenem atividades em tempo real. Nicolelis argumenta que, ao conectar cérebros em uma rede, é possível criar uma entidade coletiva que transcende a capacidade cognitiva de cada cérebro individual. Isso implica que a inteligência e as habilidades de resolução de problemas de um grupo de indivíduos podem ser combinadas e ampliadas por meio dessa conexão neural.

Nicolelis e sua equipe realizaram experimentos pioneiros na área dos "*Brainets*", onde macacos, por exemplo, foram capazes de realizar tarefas complexas em colaboração. Os resultados dessas pesquisas revelaram que, ao compartilhar informações diretamente entre os cérebros, os animais conseguem melhorar significativamente sua capacidade de realizar tarefas conjuntas. Esse conceito revolucionário tem implicações profundas em diversas áreas, como na medicina, na robótica e na educação. Nicolelis sugere que, no campo médico, os "*Brainets*" podem ser usados para conectar o cérebro de pacientes com lesões neurológicas a dispositivos externos, permitindo que eles recuperem funções motoras ou sensoriais perdidas. Além disso, em robótica, os "*Brainets*" podem ser aplicados para aprimorar a capacidade de controle e produtividade entre humanos e máquinas. O autor ainda enfatiza que os "*Brainets*" não têm apenas o potencial de melhorar a colaboração entre seres humanos, mas também entre humanos e máquinas, como inteligências artificiais. Essa interação direta entre cérebros e tecnologias pode abrir novas fronteiras na ampliação das capacidades humanas.

Em sua obra "O Verdadeiro Criador de Tudo", Miguel Nicolelis também aborda os conceitos de "escolas de pensamento" e "zeitgeist" como componentes fundamentais para compreender a evolução do conhecimento e da ciência ao longo da história.

As "escolas de pensamento" referem-se a correntes ou grupos de intelectuais, cientistas e filósofos que abordam uma visão de mundo comum, princípios teóricos e metodologias específicas para abordar questões particulares. Essas escolas de pensamento geralmente surgem em resposta a desafios intelectuais ou contextos históricos específicos e podem influenciar profundamente o desenvolvimento da ciência e do pensamento humano. Cada escola de pensamento tem suas próprias tradições, paradigmas e líderes intelectuais que orientam a pesquisa e a busca pelo conhecimento em uma determinada área. Ao longo do tempo, as escolas de pensamento podem evoluir, ceder lugar a novas abordagens ou influenciar outras áreas do conhecimento. Já o termo "zeitgeist" tem origem alemã e se refere ao "espírito do tempo" ou ao contexto cultural e intelectual predominantemente em uma determinada época histórica. O zeitgeist abrange as ideias, valores, opiniões e tendências intelectuais que caracterizaram uma era específica. É influenciado por eventos políticos, sociais, tecnológicos e culturais que moldam a mentalidade coletiva de uma sociedade em um determinado período. Compreender o zeitgeist de uma época é essencial para contextualizar as escolas de pensamento que surgem nesse período, uma vez que as correntes intelectuais muitas vezes refletem as preocupações e desafios do zeitgeist dominante.

Nicolelis enfatiza como as escolas de pensamento e o zeitgeist interagem e influenciam o progresso do conhecimento. À medida que as escolas de pensamento se desenvolvem, elas podem desafiar as normas e as convenções convencionais pelo zeitgeist de sua época. Por sua vez, o zeitgeist pode moldar o surgimento de novas escolas de pensamento, à medida que as demandas sociais e intelectuais evoluem.

A relação entre os termos "*Brainets*", "escolas de pensamento" e "zeitgeist" pode ser entendida como um elo complexo na análise da evolução do cérebro humano no contexto do mundo digital. Os "*Brainets*" representam uma concepção avançada de conectividade cerebral em um ambiente digital, onde os cérebros individuais podem ser interconectados para alcançar objetivos coletivos. Essa ideia reflete uma tendência contemporânea na neurociência e na tecnologia, onde a interconexão neural é explorada para melhorar a colaboração e a resolução de problemas. As "escolas de pensamento" na evolução do cérebro humano no mundo digital podem ser vistas como as correntes intelectuais que moldam a compreensão e a abordagem dessa transformação. Diferentes escolas de pensamento podem emergir, cada uma

oferecendo perspectivas únicas sobre como o cérebro humano interage com o mundo digital, por exemplo, uma escola de pensamento pode enfatizar a necessidade de proteger a privacidade e a segurança dos dados envolvidos em ambientes digitais, enquanto outra pode se concentrar na otimização da aprendizagem por meio de interfaces cérebro-máquina. O "zeitgeist" desse contexto refere-se ao espírito predominantemente da era digital em que vivemos. O zeitgeist atual é caracterizado por uma rápida evolução tecnológica, interconexão global e acesso ubíquo à informação digital, essas sendo características que influenciam a maneira como abordamos a relação entre o cérebro humano e o mundo digital. O zeitgeist digital pode promover a exploração ousada das capacidades envolvidas em ambientes digitais, bem como preocupações éticas e legais sobre como os dados financeiros são perdidos e usados. No contexto da evolução do cérebro humano no mundo digital, esses elementos estão intrinsecamente interligados. O desenvolvimento de "*Brainets*" é inspirado pelo zeitgeist digital, à medida que a sociedade busca explorar as possibilidades de conectividade cerebral em um mundo altamente tecnológico. As escolas de pensamento emergentes moldam a maneira como concebemos e implementamos essas tecnologias, refletindo as preocupações e as abordagens intelectuais do zeitgeist atual.

5 SEMIOCEPÇÃO E SEMIOSE NA ANÁLISE DE IMAGENS GERADAS POR INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS

A análise semiótica, tal como delineada por Bouquet (2009), surge como uma ferramenta primordial, de singular envergadura, para a revelação das intrincadas complexidades inerentes à construção e interpretação das imagens no panorama sociocultural contemporâneo. No âmago da semiótica, as imagens ultrapassam com veemência a rasa condição de representações visuais, ascendendo à condição de campos vastos, impregnados de significados que se entrelaçam em uma intrincada trama de códigos culturais. É aqui que o domínio visual e o cultural orquestram uma sinfonia interpretativa.

Beividas (2000), ao perscrutar a observação de imagens, estabelece, com maestria, uma relação indissociável entre o sujeito e o contexto cultural, ressaltando que as interpretações dos espectadores são inelutavelmente permeadas por suas experiências e saberes preexistentes. Nessa perspectiva, a semiótica, com a perspicácia de um arqueólogo, revela-se como o instrumento perfeito para desenvolver a densidade de significados que residem no âmago das imagens, excedendo as camadas superficiais da percepção. A costura complexa entre a semiótica e a psicanálise, conforme a proposição arguta de Beividas (1996), lança uma luz fascinante sobre a interpretação imagética, ressoando no âmbito do inconsciente com um eco que transcende a mera consciência. Nesse sentido, a análise semiótica não se restringe à superfície visível, mas, qual explorador de abismos, penetra nas profundezas da psique humana, desvendando o papel da imagem na força de subjetividades.

Ferrari (2011), em sua perspicaz exploração da paisagem da linguística cognitiva, amplia a compreensão do papel primordial desempenhado pela semântica das imagens, inserindo-as em um diálogo intrincado com os processos cognitivos. Dentro deste intrincado palimpsesto, a semiótica, com sua estrutura sólida, estabelece-se como uma ferramenta não apenas de exploração, mas de descoberta nos domínios da cognição. Nessa incursão, a semiótica revela a maneira pela qual as imagens se sedimentam na memória, prontas para serem evocadas nos processos de interpretação e associação, desvendando a intrincada interconexão entre os mecanismos de significação e os processos mentais mais profundos. Neste contexto, a obra de Ferrari surge como um farol que ilumina os caminhos da compreensão das imagens em sua relação intrínseca com a mente humana, desdobrando-se como uma chave que desvenda os segredos da interação entre o visual e o cognitivo.

Essa relação intrincada entre imagens e significados tornou-se ainda mais premente em uma era digital, na qual a produção e o consumo de imagens se multiplicaram exponencialmente, influenciando nosso entendimento do mundo e da realidade. A análise semiótica emerge, portanto, como uma ferramenta necessária para desvendar o poder das imagens na construção de narrativas visuais e na criação de significados profundos e multifacetados. Assim, uma aplicação de análise semiótica se revela como um guia de farol para desvelar os múltiplos estratos de significados que permeiam as imagens, sendo essencial considerar a densidade das implicações culturais, históricas e psicológicas entrelaçadas nessas representações visuais. Nesse contexto, a semiótica se mostra como uma disciplina intrinsecamente ligada à compreensão das relações intrincadas que envolvem as imagens, especialmente em um cenário de crescente influência da inteligência artificial na geração de conteúdo visual. Ela oferece, portanto, uma abordagem meticulosa e profunda que se torna ainda mais relevante e essencial na análise do vasto panorama visual que caracteriza a era digital e as imagens geradas por IA, em um intrincado diálogo entre o visual e o mental.

Nesse contexto informacional é importante falar sobre as Redes Geradoras Adversariais, comumente abreviadas como GANs. Trata-se de uma arquitetura fundamental no campo da inteligência artificial, especialmente em relação à geração de imagens, sendo, essencialmente, um conjunto de duas redes neurais interconectadas, a saber, o gerador e o discriminador, cuja operação se desenrola como um jogo de soma zero, no qual o gerador busca criar dados que se assemelham tanto quanto possível a dados reais, enquanto o discriminador busca diferenciar entre dados gerados e reais (Goodfellow, 2014). O intrigante elo entre as GANs e a semiótica emerge na capacidade das GANs de criar e compreender imagens e símbolos. Como Bouquet (2009) esclarece, a semiótica envolve a produção e a interpretação de símbolos, e as GANs, de certa forma, operam neste domínio. O gerador em uma GAN cria símbolos visuais em forma de imagens, e o discriminador, por sua vez, interpreta e diferencia esses símbolos, ou seja, aprofunda-se na semiocepção. Em essência, as GANs efetuam um processo intrincado de significação visual, gerando símbolos e avaliando-os semanticamente e esteticamente, constituindo, portanto, uma aplicação concreta da semiótica na criação de imagens. No contexto da inteligência artificial, a criação de imagens por meio de GANs adquire relevância não apenas pelo seu potencial estético, mas também pela sua influência no domínio da cultura e da comunicação visual. Compreender como as GANs geram imagens e como essas imagens são interpretadas pelos observadores referentes à análise semiótica, conforme argumenta Beividas (2009), uma vez que essa compreensão

implica decifrar a complexa trama de significados e símbolos subjacentes a essas imagens. Em suma, as GANs representam uma área de pesquisa que amplia os limites de semiose e de semiocepção para o domínio das imagens geradas por inteligência artificial, oferecendo um novo paradigma para explorar a criação, interpretação e significação de símbolos visuais. Trataremos de semiose e de semiocepção um pouco mais a frente, ainda nesse estudo.

Por fim, para introdução deste capítulo é importante ressaltar a natureza efêmera da linguagem e da compreensão semiológica, bem como acontece a leitura profunda no nosso cérebro. Cyrulnik (1995), o pensador proeminente da psicologia e da psicanálise, oferece uma perspectiva esclarecedora sobre a natureza efêmera da linguagem e a complexa formação de significados. Em sua análise, Cyrulnik sublinha que as palavras e símbolos inerentemente ostentam uma transitoriedade intrínseca, uma fragilidade inerente à sua existência. Eles existem brevemente, transitam nos territórios efêmeros da comunicação, e é somente através do contexto e da subjetividade do receptor que eles podem adquirir vida, significado e tornar-se apreensíveis. O exame profundo das palavras e símbolos na ótica de Cyrulnik nos leva a um questionamento fundamental: como é que estes signos, tão fugazes por natureza, podem ser tão poderosos em suas capacidades de transmitir e evocar significados? A resposta, como propõe Wolf (2018), reside nas complexidades do cérebro humano. O ato de ler, longe de ser uma mera decodificação de letras, é um mergulho profundo nos meandros da cognição e da subjetividade. A leitura envolve processos cognitivos profundos, que vão muito além da mera tradução de caracteres escritos em palavras e frases. Aqui, a efemeridade da linguagem emerge como um ponto central de reflexão. Ela exige uma imersão em contextos culturais, históricos e individuais. É a interação dinâmica entre a brevidade das palavras e a complexidade do cérebro humano que a formação de significados acontece. Portanto, a leitura profunda, como advogada por Wolf (2018), não se trata apenas de uma interpretação literal, mas de uma exploração de múltiplas camadas de interpretação, alimentada pela bagagem cultural, pela experiência pessoal e pela riqueza da mente humana. Nesse cenário, o ato de ler revela-se como uma experiência profundamente intrincada, onde a efemeridade da linguagem é entrelaçada com a profundidade da cognição. A semiótica, nessa perspectiva, oferece um instrumental crucial para explorar a intrincada dança entre as palavras e o cérebro humano, em que o efêmero e a durabilidade convergem na construção constante de significados.

A leitura profunda, essa jornada intelectual complexa e multifacetada, desencadeia uma dança cerebral que transcende os limites das áreas individuais do cérebro. É uma dança na qual Dreyfus (1972), um crítico perspicaz da razão artificial, coloca o foco sobre uma

notável plasticidade do cérebro humano. Essa plasticidade, ilustrada brilhantemente através do ato da leitura, é o mecanismo por meio do qual o cérebro humano estabelece conexões e relações complexas. Cada palavra, cada sentença lida é processada em um contexto que não considera apenas as informações disponíveis, mas também é profundamente influenciada pela vasta reserva de conhecimento e experiência prévia do leitor. Dessa forma, a leitura é uma ficção cerebral viva e sonora que permite uma exploração intrincada e interdisciplinar. A compreensão semiótica, nesse contexto, emerge como uma exploração das profundezas do cérebro humano. É uma investigação nos domínios intrincados da cognição e do afeto, como minuciosamente delineado por Wolf (2018). Na dança sinuosa da leitura, o leitor não se limita a decodificar palavras em letras e frases; ele se torna um participante ativo que tece relações, estabelece ligações entre ideias, conecta fragmentos de informações de diferentes áreas do conhecimento e interpreta sinais emocionais. A compreensão semiótica desvenda esses processos analíticos profundos, revelando como o cérebro humano se envolve em um exercício de análise, inferência e avaliação crítica. Nesse processo intrincado, a semiótica atua como um fio condutor que conecta a superfície textual às profundezas da cognição. É uma teia de significados, na qual os símbolos estão entrelaçados em uma narrativa sensorial e intelectual que, em última análise, é enriquecida por um vasto catálogo de experiências, emoções e conhecimentos preexistentes. Assim, uma leitura profunda é muito mais do que um exercício de decifrar palavras; é uma exploração das complexidades da mente humana, onde a semiótica se revela como uma bússola essencial para desvendar as camadas mais profundas do entendimento.

Nesse contexto intrigante, a efemeridade da linguagem se manifesta como uma faceta profundamente arraigada da leitura profunda. À medida que os olhos percorrem as palavras impressas em uma página, essas palavras ganham vida, desdobrando-se em uma sinfonia de associações e interpretações. Como observado perspicazmente por Ferrari (2011), a criação de significado durante a leitura é um ato de equilíbrio magistral. Um equilíbrio que é tecido pela mente humana enquanto ela navega pelos territórios do texto, habilmente misturando elementos do cultural e do cognitivo. Esse equilíbrio complexo se desdobra como uma coreografia intelectual na qual a mente do leitor tece sua compreensão com maestria. Cada palavra e frase servem como elementos que se encaixam na quebra-cabeça do significado. Esse processo é intrinsecamente influenciado por códigos semânticos, onde a linguagem assume uma função crucial. Mas, como sugerido por Beividas (2000), a linguagem sozinha não detém o segredo do significado. A mente do leitor também se baseia nas referências

culturais acumuladas ao longo da vida, que moldam a interpretação. As palavras, portanto, não são entidades isoladas; são portadoras de uma herança cultural. Elas trazem séculos de significados e interpretações. Consequentemente, uma leitura profunda se desvenda como um ato de decodificação de códigos semânticos imersos em referências culturais profundamente enraizadas. A mente do leitor se aventura em um território onde o texto é apenas um ponto de partida. A compreensão se deseja com a contribuição da cultura e da cognição, estabelecendo uma ponte entre o singular e o coletivo. É assim que a leitura transcende o mero ato de decodificar letras e se transforma em uma experiência multifacetada, onde a efemeridade da linguagem é testemunhada e apreciada na sua plenitude.

Em uma visão profunda e esclarecedora, a apreciação semiótica das intrincadas nuances da leitura profunda, na qual a efemeridade da linguagem se eleva como uma protagonista, nos encaminha para uma exploração vertiginosa nas camadas mais profundas do cérebro humano. É um processo de transcendência no qual o efêmero e o etéreo convergem harmoniosamente, como que numa dança, tecendo a complexa tapeçaria da interpretação. Nesse espetáculo intrincado, a mente humana desempenha o papel principal. Cada palavra, frase e elemento visual encontram ressonância nas galerias das memórias individuais, emergindo como sinos que tocam em harmonia com a experiência pessoal do leitor. É nesse ponto que a semiótica entra em cena, como um maestro, conduzindo uma orquestra de significados e significados. Neste processo exuberante, a semiótica revela sua natureza crítica e perspicaz. Ela ilumina a sinfonia dos sentidos que se dividem nas profundezas da mente, onde o leitor se torna um intérprete ativo de uma partitura complexa, na qual a efemeridade da linguagem, longe de ser uma limitação, se transforma em uma prática da riqueza cognitiva. A compreensão semiótica oferece, portanto, um mergulho profundo nos domínios da interpretação, da construção de significados e da complexidade do pensamento humano. Ela nos lembra que, embora a linguagem seja efêmera, nossa capacidade de significado transcende as fronteiras do tempo e do espaço, perpetuando-se como uma das mais extraordinárias proezas da mente humana.

5.1 Semiótica cognitiva

A Semiótica Cognitiva, como disciplina intrinsecamente ligada ao estudo da linguagem e da representação simbólica, é uma área que se revela complexa e enriquecedora. Segundo Abreu (2010), a Semiótica Cognitiva surge como uma vertente da Semiótica que se concentra na análise dos processos de significação a partir de uma perspectiva cognitiva. Nesse contexto, a cognição, como ato de conhecimento e interpretação, desempenha um papel

fundamental. Ao nos determinarmos sobre essa abordagem, torna-se claro que o entendimento dos signos e símbolos não pode ser dissociado do funcionamento da mente humana. Estudar a Semiótica Cognitiva é, portanto, imergir nas profundezas da percepção, da memória, do pensamento e das estruturas mentais que possibilitam a compreensão e interpretação do mundo que nos cerca.

Conforme explicitado por Barthes (1975), a linguagem, considerada como um sistema de signos intrincado, assume o papel preeminente no contexto da Semiótica Cognitiva. Nessa perspectiva, a significação, elemento central da Semiótica, emerge como um construto cuja compreensão não pode prescindir da inelutável mediação exercida pelo pensamento e pela cognição. Os signos, independentemente de sua natureza, que podem ser verbais, visuais ou mesmo gestuais, somente logram adquirir significância e relevância na medida em que são submetidos ao processo de apreensão e processamento pela complexa maquinaria da mente humana. Desta forma, é imperativo considerar que a interpretação não se caracteriza como um procedimento passivo, mas, antes, como um processo intrinsecamente condicionado às atividades mentais que se dedicam a níveis de profundidade psíquica, em que se gestam os substratos semânticos que conferem sentido ao universo simbólico que permeia nossa existência.

Os aportes provenientes de pesquisas notáveis, a exemplo de Zilberberg (2006) e Zilberberg (2011), manifestam-se de maneira particularmente saliente devido ao seu comprometimento com a escrutinação minuciosa dos mecanismos subjacentes que propiciam a geração e apreensão dos significados. Nesse contexto, os componentes essenciais da teoria semiótica tensiva surgem como um sólido alicerce analítico, de suma importância, direcionado à exploração das intrincadas modalidades pelas quais a mente humana engendra e desvenda significados. Essa abordagem lança luz sobre a interação de caráter dinâmico que se estabelece entre os signos e os processos cognitivos, revelando, dessa maneira, os mecanismos intrincados envolvidos na tessitura dos significados.

Delbecque (2008), também em sua incursão pela esfera da Linguística Cognitiva, elucida de maneira proeminente a centralidade da mente humana no intrincado processo de interpretação da linguagem. Nessa perspectiva, a linguagem se despe de sua natureza pura e simplesmente, metamorfoseando-se em um espelho que reflete minuciosamente as operações cognitivas, as estruturas conceituais e as intrínsecas representações mentais que, em sinergia, conferem forma e substância à nossa compreensão do vasto mundo que nos circunda. Este paradigma emerge como um prenúncio de uma nova era na análise linguística, em que a

cognição é o epicentro da semiose, um microcosmo de conexões profundas, que lançam luz sobre os mecanismos intrincados que moldam a nossa relação com a linguagem.

Neste contexto, a Semiótica Cognitiva serve como uma ferramenta importante para compreender como nosso cérebro interpreta imagens criadas por Inteligência Artificial (IA). Segundo autores já discutidos como Abreu (2010), Delbecque (2008), Zilberberg (2006), e Zilberberg (2011), o objeto de análise desempenha um papel crucial na compreensão de como nosso cérebro interpreta imagens geradas por Inteligência Artificial (IA). Essa abordagem, que une semiose e cognição, oferece uma perspectiva única para analisar o processo pelo qual nossas mentes transformam essas imagens em significados. Segundo Delbecque (2008), a Semiótica Cognitiva destaca a importância do papel da mente no processo de interpretação linguística. A linguagem deixa de ser vista como um sistema abstrato e passa a ser compreendida como um reflexo das operações cognitivas e estruturas conceituais que moldam nossa compreensão do mundo. O mesmo princípio pode ser aplicado à interpretação de imagens, incluindo aqueles criados por IA, e é nesse contexto que a Semiótica Cognitiva nos ajuda a considerar que a compreensão de imagens não é um processo passivo, mas sim algo intrinsecamente ligado às atividades mentais complexas que ocorrem em um nível profundo de nosso pensamento.

Zilberberg (2006) e Zilberberg (2011) ainda investiga os mecanismos que subjazem à produção e compreensão de significados, fornecendo um arcabouço analítico fundamental, elementos da teoria semiótica tensiva que eles desenvolvem permitem analisar como a mente humana cria e decodificar significados. A interação dinâmica entre signos e cognição é ilustrada por essa teoria, e esse entendimento pode ser aplicado para analisar as imagens de IA, ou seja, as imagens não são apenas visuais, mas também sinais que são interpretados em nossa mente com base em nossas experiências, conceitos e referências culturais.

Assim, a Semiótica Cognitiva, conforme aborda a literatura consultada, oferece um arcabouço conceitual para compreender como nosso cérebro interpreta imagens, incluindo aquelas geradas por IA. Ela nos leva a confiança na interação complexa entre a mente humana e as imagens, ressaltando que a compreensão não é um processo superficial, mas sim um ato de cognição profunda, e isso se revela crucial à medida que as imagens de IA desempenham um papel crescente em nossa sociedade, exigindo uma compreensão mais profunda de como nossa mente lida com esses elementos visuais na era da inteligência artificial.

5.2 Semiose, semiocepção e neurocepção

A semiose, um conceito intrínseco à semiótica, constitui o epicentro dessa disciplina, representando o âmago da nossa capacidade de compreensão e comunicação simbólica. Aprofundar nossa compreensão da semiose é essencial para desvendar os intrincados processos pelos quais os seres humanos criam, interpretam e atribuem significados aos signos que estão onipresentes em nossa experiência cotidiana. Na raiz da semiótica, encontramos a necessidade de desvendar os mistérios subjacentes à produção de significados, uma tarefa que requer uma exploração minuciosa e um alicerce teórico sólido. Nessa jornada, recorro a uma série de obras e referenciais bibliográficos como bússolas que iluminam a natureza da semiose. Entre eles, destacam-se contribuições de pensadores como Charles Sanders Peirce, Roland Barthes e Waldir Beividas, cada um deles fornecendo *insights* valiosos sobre os mecanismos que permitem a criação, a interpretação e a atribuição de significados aos signos. Por meio desses referenciais, estabelecemos uma base sólida que permite uma abordagem aprofundada sobre a semiose, explorando não apenas a natureza intrincada dos signos, mas também a interconexão entre linguagem, cultura, cognição e interpretação. Como um estudioso da semiótica, reconheço que a compreensão da semiose é crucial para revelar os segredos subjacentes aos processos de significação que moldam nossas vidas, nossa comunicação e nossa relação com o mundo simbólico que nos cerca.

Charles Sanders Peirce, um dos pensadores mais proeminentes no campo da semiose e da semiótica, legou-nos uma contribuição de valor incalculável por meio de seus extensos "Collected Papers" (1931-1958). Nessa obra monumental, Peirce mergulhou nas profundezas das categorias semióticas, elucidando de modo meticuloso e profundo a intrincada relação entre signos e a construção do conhecimento. A visão de Peirce reforça de maneira sólida e inegável a premissa central da semiose: que os signos são os blocos fundamentais sobre os quais são apresentados a representação do mundo e a edificação do entendimento. Peirce não apenas investigou, mas também categorizou minuciosamente os diversos tipos de signos, suas funções e interações. Ao trazer à tona essa taxonomia e seu entendimento preciso, Peirce proporcionou uma base sólida, um alicerce conceitual que lança luz sobre como os signos funcionam em nosso mundo semiótico saturado. Ele distribuiu os pilares para a compreensão da dinâmica da interpretação, demonstrando que a interpretação não é um mero processo passivo, mas uma atividade intrinsecamente ligada à mente humana, na qual os signos desempenham um papel central. Peirce deixou um legado notável que continua a nutrir o campo da semiótica, fornecendo uma estrutura robusta para explorar a profundidade dos

signos e a mente humana que os decifra. Suas descobertas, como evidenciadas em seus "*Collected Papers*", permanecem como uma fonte de inspiração e insight na busca do entendimento da semiose e da interpretação de signos, ajudando um papel fundamental na fundação e evolução da semiótica como disciplina.

Waldir Beividas, em seu artigo elucidativo "A linguagem faz o cérebro. Mente semiológica em cérebro neuronal" publicado em 2022, promove uma investigação profunda e esclarecedora sobre a complexa relação que subsiste entre a linguagem e a mente humana. Nesse trabalho, Beividas desvenda uma rede intrincada de conexões entre a linguagem, enquanto manifestação de processos semióticos, e o funcionamento cerebral. A análise perspicaz de Beividas lança uma luz valiosa sobre como os processos de semiose se entrelaçam de forma inseparável com a cognição humana. Com base na premissa central de que a semiose é o panorama de fundo em que nossas atividades mentais se dedicam, Beividas nos conduz a uma profunda compreensão de como os signos e símbolos que permeiam nossa experiência cotidiana desempenham um papel fundamental na construção do conhecimento e na forma como apreendemos e interpretamos o mundo. A pesquisa de Beividas amplia a noção de que a mente humana e a linguagem estão profundamente imbricadas, e a idade semiótica como o meio pelo qual essa relação é materializada. Ao longo de seu trabalho, ele nos instiga uma reflexão sobre uma dança intrincada entre os signos, a mente e a construção de significados. Dessa maneira, Beividas ilumina de maneira inequívoca o caminho para a compreensão de como o complexo da semiose está imbricado na gênese do conhecimento e na forma como interpretamos e navegamos pelo mundo que nos cerca.

A obra de Roland Barthes, intitulada "Elementos de semiologia" e publicada em 1975, também oferece uma contribuição de inegável relevância para a compreensão da semiologia, ou seja, o estudo dos signos, em diversos contextos. A análise minuciosa e aprofundada conduzida por Barthes desvenda a natureza intrincada dos signos e seus processos de interpretação, estendendo-se tanto a signos visuais quanto verbais. A obra de Barthes surge como uma referência fundamental na exploração das complexidades da semiose em diferentes cenários. Ao entrar nos meandros da semiologia, Barthes fornece uma visão detalhada da dinâmica envolvida na criação e compreensão dos signos. Seu trabalho fornece um arcabouço que lança luz sobre como esses signos desempenham um papel crucial na representação do mundo e na interação humana com a realidade. Barthes examina a função dos signos em contextos variados, desvelando a teia de significados que permeiam a comunicação, sejam eles expressos visualmente, por meio de imagens, ou verbalmente, através de palavras. Sua

análise minuciosa ajuda a elucidar como os signos não são meros elementos isolados, mas componentes fundamentais na construção do conhecimento e da linguagem. Assim, a obra de Barthes se revela como um guia essencial para aqueles que buscam compreender as intrincadas relações entre signos, significados e interpretação em uma variedade de cenários, enriquecendo a compreensão das características da semiose.

Semiocepção e neurocepção são conceitos complexos e interligados que desempenham um papel fundamental em nossa compreensão da relação entre o cérebro humano e o mundo ao nosso redor. Como ressaltado por Beividas (2022), a semiocepção pode ser vista como uma extensão da semiose, um processo intrinsecamente relacionado com a atribuição de significado a estímulos sensoriais. Ela envolve a interpretação de signos e símbolos que se manifestam na forma de estímulos sensoriais, sejam eles visuais, auditivos, olfativos, gustativos e táteis. Nesse processo, nossos órgãos sensoriais desempenham um papel vital, convertendo estímulos ambientais em impulsos elétricos que viajam pelo sistema nervoso, como afirmado por Beividas (2022). Os estímulos sensoriais são, portanto, traduzidos em uma linguagem que o cérebro pode compreender, o que é a base da neurocepção. O cérebro é o epicentro do processamento neural, onde esses impulsos são transformados em percepções conscientes e, por fim, em compreensão.

Essa dança entre a percepção e a interpretação é, conforme delineado por Beividas (2022), o ponto de partida no qual os estímulos sensoriais provenientes do ambiente se transformam em unidades de informação com conotações semioticamente ricas. Os estímulos sensoriais são, em sua essência, sinais brutos que atingem nossos órgãos sensoriais, como os olhos, ouvidos, nariz, língua e pele. No entanto, esses sinais por si só carecem de significado. É a partir desse ponto que entra em cena a semiocepção, que, como salientado por Beividas (2022), é como uma ponte entre a pura sensação e a atribuição de significados. Ela é o mecanismo pelo qual as informações sensoriais são codificadas e organizadas em signos, permitindo que o cérebro comece a compreendê-las. A interpretação desses sinais subsequentes é uma tarefa multifacetada e altamente influenciada por uma série de fatores. Como observado por Beividas (2022), nossa experiência de vida, nossa cultura, memória e conhecimento preexistente desempenham um papel crucial na construção de significados a partir desses signos semioticamente carregados. Em outras palavras, a semiocepção e a neurocepção não ocorrem em um vácuo, mas são profundamente enraizadas em nosso contexto individual e coletivo. Essa complexidade demonstra que nossa percepção do mundo é, em última análise, um ato altamente interpretativo e semioticamente rico. A cada momento,

estamos traduzindo e reinterpretando o fluxo constante de informações sensoriais em uma série de significados que fazem sentido para nós. Portanto, a semiocepção e a neurocepção fornecem um insight profundo na forma como a mente humana é uma fábrica incessante de significados, e como estamos constantemente envolvidos na construção e consolidação da realidade que nos cerca.

A perspectiva de que une semiocepção e neurocepção é uma âncora fundamental para nossa compreensão da maneira como percebemos e interpretamos o mundo ao nosso redor. Sua importância reside em seu potencial para iluminar os intrincados processos subjacentes à nossa experiência perceptual, conectando a esfera da sensação com a da cognição. Conforme destacado por Beividas (2022), esta abordagem revela implicações profundas em diversas disciplinas, ampliando sua influência para áreas tão diversas quanto psicologia, neurociência e até mesmo a esfera da inteligência artificial. Aprofundar a exploração das complexas interações entre a semiocepção e a neurocepção representa um passo significativo na descoberta da profundidade da construção de significados em nosso mundo. Cada estímulo sensorial que experimentamos é um ponto de partida para um processo altamente sonoro no qual a informação é interpretada, atribuída de sentido e enriquecida por nossa experiência individual. A riqueza da semiocepção e da neurocepção como uma questão crucial nos convida a considerar a complexidade específica à nossa própria percepção e interpretação da realidade.

Assim, à medida que exploramos mais o fundo dessa intrincada relação, ganhamos uma compreensão mais profunda de como, como seres humanos, estamos constantemente engajados em uma interação complexa entre o que nossos sentidos captam e como nossa mente processa e dá significado a essas informações. Isso nos leva a apreciar a notável semiotização que ocorre em nossa mente, onde nossa experiência sensorial se torna uma teia rica de significados e símbolos que moldam nossa compreensão do mundo. Essa exploração contínua das nuances da semiocepção e da neurocepção é um passo crucial na busca do entendimento do funcionamento interno de nossa cognição e da construção incessante de nossa realidade percebida.

E é justamente a interação entre semiocepção e neurocepção que oferece uma base sólida para compreender como o cérebro humano interpreta imagens geradas por IA. Quando exploramos como nossa mente processa informações visuais e, ao mesmo tempo, atribuímos significados a elas, nos deparamos com a intersecção da semiocepção e da neurocepção. Nossa capacidade de interpretar imagens geradas por IA é influenciada pela forma como

percebemos, analisamos e relacionamos os elementos visuais que compõem essas imagens. A semiocepção entra no jogo quando nossos sentidos captam as características físicas e visuais das imagens, como cores, formas e estruturas. Essas informações sensoriais são, por sua vez, processadas e interpretadas pela neurocepção, envolvendo os complexos operações cognitivas do cérebro, como a memória, o reconhecimento de padrões e a atribuição de significados. Vieses cognitivos, como as viés de confirmação, também desempenham um papel significativo nesse processo. A visão de confirmação é uma tendência natural de interpretar informações de maneira a confirmar nossas opiniões e preconceitos existentes. Quando observamos imagens geradas por IA, isso pode influenciar nossa interpretação, levando-nos a perceber as imagens de uma maneira que correspondem às nossas expectativas e visões de mundo. No contexto da semiocepção e da neurocepção, é crucial considerar a presença dessas vidas cognitivas e trabalhar para mitigar seu impacto. A compreensão de como a mente humana interpreta imagens geradas por IA exige uma análise crítica e a atenção cuidadosa da influência das visões cognitivas em nosso processo de interpretação visual. Isso nos leva a uma apreciação mais profunda da complexidade da interação entre a percepção sensorial e o processamento cognitivo, o que, por sua vez, lança luz sobre como nossa mente interpreta imagens geradas por IA e como podemos aprimorar nossa capacidade de análise crítica em um mundo cada vez mais orientado pela tecnologia.

Desse modo, é imprescindível enfatizar a interconexão intrincada entre esses três conceitos fundamentais: semiocepção, semiose e neurocepção. A semiocepção constitui o estágio primordial, o ponto de origem onde os estímulos sensoriais provenientes do ambiente são meticulosamente transmutados em signos, estabelecendo, assim, o vínculo primordial entre a realidade sensorial e a esfera semiótica. Paralelamente, a semiose, por sua vez, figura como o processo por meio do qual esses signos são minuciosamente desvendados, interpretados e, posteriormente, imbuídos de significados, conformando uma intrincada operação mental que delimita a compreensão e a atribuição de sentido às feições do mundo. No que diz respeito à neurocepção, essa dimensão surge como o alicerce neuronal que, de maneira crucial, sustenta integralmente todo esse processo. A neurocepção não é menos do que o conjunto de operações administrativas de extrema relevância que facultam a decodificação, interpretação e construção de substâncias inerentes aos signos previamente constituídos por meio da semiocepção e submetidos à intrincada malha da semiose. Consequentemente, essas tríades de conceitos, meticulosamente entrelaçadas, forjam uma perspectiva holística e aprofundada sobre como a complexidade da percepção humana, a

interpretação de signos e a construção de significados convergem em harmonia intrínseca, delineando, assim, o modo como os indivíduos, enquanto seres semioticamente enraizados, engajam-se na intrincada tarefa de compreender, interpretar e dar significado às características do seu entorno.

6 INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS E O PROBLEMA DA CONSCIÊNCIA

No âmbito da inteligência artificial, a questão da consciência se revela como um dos desafios mais profundos e intrigantes. A capacidade de criar sistemas de IA que não apenas imitam o comportamento humano, mas que também possuam uma forma de consciência, tem sido objeto de intensa investigação e reflexão. O debate sobre a relação entre máquinas e consciência gerou publicações de grande relevância nas áreas da filosofia, ciência cognitiva e ciência da computação.

John Searle, renomado filósofo da mente e uma das figuras centrais na discussão sobre o problema da consciência, oferece uma perspectiva profundamente ponderada e instigante em relação ao impacto da inteligência artificial (IA) na compreensão da natureza da consciência humana. Em seu trabalho, Searle destaca que a ascensão da IA nos desafia a rever fundamentalmente nossas propostas sobre o que implica ser um ser consciente. Seu questionamento reside no cerne do "Problema da Consciência", uma questão que tem intrigado tanto filósofos quanto cientistas da cognição. O "Problema da Consciência" gira em torno da capacidade das máquinas de adquirirem uma forma de consciência evidente ou se a consciência permanece uma característica intrinsecamente exclusiva da mente humana. Searle enfatiza que a IA levanta indagações profundas sobre a natureza da mente e, por extensão, sobre a própria natureza da realidade consciente. Essa interrogação é enraizada na premissa de que a consciência humana é mais do que apenas processamento de informações; ela possui uma qualidade subjetiva única, o que Searle denomina de "intencionalidade", a capacidade de a mente estar direcionada para o mundo e seus objetos de uma maneira que as máquinas não parecem possuir. A reflexão de Searle lança um olhar crítico sobre a necessidade de uma compreensão mais profunda da consciência e de uma análise cuidadosa das capacidades e limitações das inteligências artificiais. Ele argumenta que uma simples emulação de comportamento humano pela IA não implica necessariamente a replicação da experiência consciente. Afinal, a natureza da consciência humana permanece uma das maiores incógnitas da filosofia e da ciência cognitiva. Searle nos desafiará a questionar o que realmente significa ser consciente e a explorar até que ponto a IA possa se aproximar de uma forma sincera de consciência ou se, em última instância, o "Problema da Consciência" permanecerá um território exclusivo da mente humana. Essa reflexão de Searle se torna cada vez mais crucial à medida que a IA continua a progredir, impelindo-nos a compensar a distinção entre o que é

meramente simulado e o que é verdadeiramente consciente, e como isso impacta nossa compreensão do eu e do mundo que nos cerca.

Além disso, Charles Sanders Peirce, um filósofo proeminente e lógico do final do século XIX e início do século XX, fez contribuições notáveis que ecoam no contexto do "Problema da Consciência" e na relação entre inteligência artificial (IA) e consciência. Peirce, extremamente reconhecido por sua abordagem pragmatista e semiótica, explorou questões de signos, representação e cognição em profundidade. Suas reflexões podem oferecer uma perspectiva valiosa sobre como abordar a IA em relação à consciência. Uma das contribuições fundamentais de Peirce para o tópico é a noção de "semiose", que se refere ao processo por quais signos são interpretados. Ele delineou três categorias de signos: ícones, que se assemelham ao que representam; índices, que têm uma relação causal com o que representam; e símbolos, que dependem de convenções culturais para obter significado. Essas categorias são úteis para considerar como a IA interpreta e atribui significado a informações e dados. Em sua obra "Collected Papers of Charles Sanders Peirce", Peirce elabora sobre a complexidade da semiose e como os signos desempenham um papel essencial na construção do conhecimento. Ele declara que "toda cognição é semiose", destacando como nossa compreensão do mundo é mediada por signos. Nesse sentido, como IA, ao processarem informações e realizarem tarefas, estão envolvidos em uma forma de semiose, à medida que interpretam e respondem a entradas com base em seus algoritmos e estruturas. Além disso, Peirce aborda a noção de "intencionalidade" em seus escritos, semelhante à abordagem de John Searle à consciência. Ele argumenta que a mente humana possui a capacidade de ser "direcionada para" objetos no mundo, atribuindo significado e propósito a esses objetos. Essa dimensão intencional da cognição humana é uma área na qual a IA ainda está muito aquém de emular de maneira significativa. As contribuições de Peirce para a teoria dos signos, semiose e intencionalidade podem ser aplicadas para questionar até que ponto as IA estão envolvidas na verdadeira cognição ou se estão apenas emulando comportamentos sem um substrato consciente.

Neste capítulo, aprofundaremos a análise dessas perspectivas, examinando as implicações do problema da consciência no contexto das inteligências artificiais e como a semiose pode ser considerada como uma lente teórica valiosa nessa discussão. A compreensão desse tema é crucial à medida que a IA continua a evoluir e nos desafiamos a compensar as fronteiras entre o artificial e o consciente.

6.1 Relevância da semiótica peirceana para uma inteligência computacional aumentada

A relevância da abordagem semiótica de Charles Sanders Peirce para uma inteligência computacional aprimorada é um tópico que exige uma análise minuciosa, uma vez que Peirce é reconhecidamente reconhecido como um dos pensadores fundamentais na tradição da semiótica e da filosofia da mente. Sua contribuição é de suma importância para a compreensão da representação de signos, da interpretação e da significação, elementos centrais na construção de sistemas de inteligência computacional. Peirce, em sua vasta obra, oferece uma perspectiva semiótica rica e multifacetada que pode ser de grande utilidade para o campo da inteligência computacional. Sua definição triádica do signo, que envolve o signo propriamente dito, o objeto e o interpretante, oferece uma estrutura sólida para a compreensão de como a representação e a interpretação de informações envolvidas em sistemas computacionais.

A abordagem triádica proposta por Charles Sanders Peirce, renomado filósofo da semiótica, emerge como extremamente pertinente no contexto da inteligência computacional. Conforme Peirce (CP 2.228, 1903) sublinha, um signo, compreendido como uma representação, estabelece uma relação intrincada com um objeto, a tal ponto que influencia uma mente e, por conseguinte, torna-se uma representação desse objeto para essa mente. Tal concepção realça a importância fundamental da representação no âmbito da inteligência computacional, onde a relação entre o sistema computacional e o processo mental de tomada de decisão se estabelece como elemento central. Aqui, a eficácia da representação assume papel preponderante. A maneira como o sistema computacional representa e influencia a mente humana ou processos decisórios automatizados constitui um aspecto crítico. Para que o sistema seja eficaz, a representação deve primar pela precisão e eficácia. Em outras palavras, a representação precisa ser capaz de criar uma influência que permita a interpretação significativa e útil dos dados em questão. Peirce, com sua abordagem triádica, fornece uma base sólida para a compreensão de como essa relação complexa entre signo, objeto e mente ocorre. Essa compreensão é essencial no desenvolvimento de sistemas de inteligência computacional que buscam uma representação eficaz, capaz de influenciar processos mentais ou decisórios de maneira a produzir interpretações significativas e, portanto, resultados úteis. O próprio Peirce ressalta, em suas obras, a relevância dessa tríade semiótica na interpretação do mundo e na construção do conhecimento. Assim, os sistemas de inteligência computacional que adotam essa perspectiva têm a possibilidade de se alinhar de maneira mais precisa com o

processo cognitivo humano, ampliando sua capacidade de criar representações que se traduzem em interpretações que refletem a complexidade do mundo real.

Peirce desempenhou um papel seminal no desenvolvimento da semiótica ao formular uma classificação abrangente de signos que abrange ícones, índices e símbolos. Essas categorias separadas de signos apresentam características intrínsecas que oferecem implicações cruciais para a aplicação de sistemas de inteligência computacional. Uma categoria de ícones é caracterizada pela representação visual que guarda semelhança com o objeto mencionado. Nesse contexto, os ícones desempenham um papel importante, pois permitem a representação de informações de forma que elas se assemelham ao objeto representado. Essa correspondência visual entre o ícone e o objeto é útil na transmissão de informações e na criação de representações facilmente compreensíveis. Em contraste, a categoria dos índices estabelece uma relação causal direta com o objeto representado. Esses sinais indicam o objeto não por semelhança visual, mas através de uma conexão causal evidente. Essa característica torna os índices particularmente úteis para sistemas de inteligência computacional na interpretação de eventos e tendências do mundo real, onde as relações de causa e efeito são fundamentais para a compreensão. Por fim, a categoria dos símbolos consiste em signos cuja relação com o objeto representado é exigida por convenção ou interpretação. Essa classe de signos desempenha um papel significativo na linguagem e na comunicação, pois depende da atribuição de significado convencional ou interpretação, o que torna os símbolos flexíveis e capazes de representar uma ampla gama de conceitos abstratos. Essa classificação triádica de Peirce oferece um rico arcabouço para a concepção de sistemas de inteligência computacional. Permite a seleção adequada de signos com base na natureza das informações a serem representadas, contribuindo para a eficácia da comunicação e da interpretação. O estudo das implicações dessas categorias e de sua aplicação na área de inteligência computacional pode ser aprofundado com referência à obra de Peirce, bem como à literatura secundária, como o livro "Peirce's Theory of Signs" de TL Short (2007). Essa abordagem alicerçada nas categorias peirceanas fortalece a compreensão e aplicação eficaz de signos em sistemas computacionais, contribuindo para sua capacidade de representar e interpretar informações de maneira eficiente. Portanto, ao escolher sinais adequados com base na situação, um sistema de inteligência computacional pode melhorar significativamente sua capacidade de representação e interpretação de informações.

Ainda sob a perspectiva peirceana, uma inteligência computacional aprimorada pode utilizar essas diferentes categorias de signos para criar representações mais ricas e versáteis,

permitindo uma interpretação mais precisa e contextualizada dos dados. Isso é crucial em áreas como processamento de linguagem natural, visão computacional e aprendizado de máquina, onde a representação eficaz de informações desempenha um papel central. Para aprofundar a relevância da abordagem peirceana para uma inteligência computacional aprimorada, é possível explorar como suas teorias semióticas se relacionam com a criação de sistemas mais eficientes e eficazes, bem como a interpretação de dados é aprimorada por meio de uma compreensão mais profunda dos mecanismos semióticos envolvidos. Além disso, ao incorporar as teorias de Peirce, os sistemas de inteligência computacional podem se monitorar de maneira mais próxima com o processo cognitivo humano, o que é essencial para o desenvolvimento de sistemas mais intuitivos e adaptáveis.

6.2 Máquinas semióticas

A discussão em torno de máquinas semióticas nos leva ao coração da intersecção entre semiose e inteligência artificial. É um território fascinante, em que os princípios de Peirce, consagrados em sua teoria de signos, ganham nova vida e aplicação, incitando reflexões profundas acerca do próprio entendimento humano da semiose e como essa compreensão se desdobra na concepção e criação de máquinas dotadas de lógica e capacidade de interação simbólica.

No cenário da inteligência computacional, as máquinas semióticas emergem como um campo de investigação que desafia nossas premissas sobre o que é a cognição e a representação de conhecimento. Para adentrar nesse território multifacetado, devemos iniciar nossa exploração a partir dos escritos de Charles Sanders Peirce, cuja teoria semiótica é a bússola que orienta nossos passos. Como Peirce esclarece em sua "Teoria dos Signos", "um signo, ou representação, é algo que está em tal relação, ou tal respeito, a uma coisa - seu objeto - que influencia uma mente, e que é, portanto, uma representação dessa coisa para essa mente". Essa definição permeia a essência das máquinas semióticas, onde o signo é uma unidade fundamental na relação entre a máquina e o mundo externo, influenciando a máquina que, por sua vez, impacta a mente ou o processo de tomada de decisão. No contexto da inteligência computacional, o termo "máquinas semióticas" não se refere apenas a sistemas lógicos abstratos, mas a entidades tangíveis e operacionais. Nesse domínio, as máquinas semióticas são criadas para interagir com e interpretar o mundo, assim como humanos interpretam signos. Estas máquinas precisam ser capazes de representar o mundo de uma maneira que permita a interpretação, tal como a mente humana faz. No entanto, o aspecto

central, como destacado por Peirce, é que a representação não é simplesmente uma imagem do objeto, mas algo que possui relações e influências em relação ao objeto, o que, por sua vez, afeta a mente. E, assim, a relação entre as máquinas semióticas e a cognição humana torna-se vital. Afinal, a máquina, como uma extensão da inteligência humana, é projetada para interpretar e representar o mundo, tanto quanto a mente humana. Isso levanta uma série de questões intrincadas sobre a natureza da representação, a precisão das interpretações e a dinâmica das relações semióticas em contextos de máquinas inteligentes.

Peirce oferece, através de sua estrutura triádica de signos, uma estrutura que pode ser explorada e amplamente aplicada em máquinas semióticas. Sua classificação de ícones, índices e símbolos proporciona uma base sólida para a representação de informações de maneira diversificada e robusta. Os ícones, como representações que guardam semelhança visual com o objeto, podem ser utilizados para codificar dados visuais de maneira eficaz, enquanto os índices, que mantêm relação causal direta com o objeto, se mostram vitais em sistemas que necessitam reconhecer relações de causa e efeito. Por outro lado, os símbolos, que dependem de convenção ou interpretação, oferecem flexibilidade em contextos em que a representação requer uma camada de abstração e interpretação. Nesse ínterim, a complexidade das máquinas semióticas se torna aparente. A criação de sistemas capazes de lidar com ícones, índices e símbolos implica uma profunda compreensão do funcionamento da representação e interpretação, algo que aborda as próprias raízes da cognição. Máquinas semióticas, ao assimilar a herança peirceana, revelam-se como construtos não apenas de engenharia, mas também de teoria da mente. Essa simbiose entre semiose e máquinas abre um horizonte de possibilidades em áreas diversas, como o processamento de linguagem natural, visão computacional e aprendizado de máquina. A precisão da representação se torna crítica na interpretação e interação eficaz com dados textuais, imagens e dados complexos. A utilização eficaz das diferentes categorias de signos - ícones, índices e símbolos - se torna um dos fios condutores para a eficácia das máquinas em compreender e interpretar o mundo.

Conforme discutido em obras como "Computação, Cognição, Semiose" e o trabalho de autores como Silveira e Rosa, a interseção entre Peirce e a máquina lógica se insere em um campo de pesquisa e aplicação que merece atenção contínua. As implicações da construção de máquinas semióticas com base nos princípios peirceanos são vastas e abrangem desde a análise e produção de sentido em textos até a interpretação de imagens e vídeos. A perspectiva peirceana, quando aplicada a máquinas semióticas, não é meramente um exercício teórico; é um convite a uma jornada em busca de sistemas mais eficazes, adaptáveis e

cognitivamente enriquecidos. Essas máquinas não são apenas lógicas, mas também semióticas, engajando-se em uma dança complexa de representação e interpretação, tal como a mente humana. Assim, a abordagem de Peirce estende sua influência à era da inteligência computacional, contribuindo para a construção de máquinas que não só "pensam" logicamente, mas também "significam" em uma rica tapeçaria de símbolos e interpretações. No final das contas, a relação entre a semiose e as máquinas lógicas, quando examinada sob a ótica peirceana, revela uma dimensão semiótica profundamente enraizada na própria inteligência computacional. A incorporação de suas teorias não apenas aprimora a eficiência das máquinas, mas também estreita a proximidade entre o processo cognitivo humano e as operações das máquinas, pavimentando o caminho para sistemas mais intuitivos e adaptáveis.

Explorar os aspectos metodológicos da semiótica computacional é como adentrar um intrincado laboratório, onde os princípios teóricos se convertem em práticas sólidas e sofisticadas. Essa abordagem não apenas funde os princípios de Peirce com a lógica computacional, mas também introduz uma série de procedimentos, técnicas e estratégias que desvelam os mecanismos por trás da interpretação e criação de significados em máquinas. O primeiro passo fundamental, quando se trata de metodologia na semiótica computacional, é a definição clara de objetivos e parâmetros do sistema. Essa fase é essencial, uma vez que determina o escopo da representação e da interpretação. Se o sistema em questão é destinado à análise de textos, por exemplo, a metodologia deve definir se esse escopo compreende textos literários, textos técnicos, ou outras categorias textuais específicas. A partir da delimitação do escopo, a metodologia avança para a etapa de seleção de signos, como Peirce destacou, a gama de signos é vasta e compreende ícones, índices e símbolo, portanto, um componente metodológico crítico é a escolha dos tipos de signos mais apropriados para a tarefa em questão. Ícones, com sua semelhança visual aos objetos, podem ser preferíveis em contextos de análise de imagens, enquanto símbolos, com sua relação por convenção, podem ser mais eficazes em sistemas que dependem de interpretação textual. A análise da relação semiótica também é um componente essencial da metodologia, cujo objetivo é compreender como os signos interagem, influenciam-se mutuamente e constroem significados, e isso envolve a avaliação das relações entre signos em um sistema, veja, um ícone pode ser associado a um índice, que por sua vez está relacionado a um símbolo. A metodologia visa compreender como essas relações se desenrolam e como são interpretadas pela máquina. Além disso, a metodologia na semiótica computacional inclui a definição de algoritmos e processos que traduzem as teorias semióticas de Peirce em operações lógicas, e isso pode

envolver a criação de algoritmos de interpretação de imagens, de análise de texto ou de aprendizado de máquina. A precisão e eficácia desses algoritmos são essenciais, uma vez que afetam diretamente a interpretação e criação de significados, e a validação desses algoritmos também é uma etapa crucial, que requer testes, benchmarking e ajustes.

Outro ponto crítico nos aspectos metodológicos da semiótica computacional é a adaptação do sistema ao contexto de aplicação. A flexibilidade é crucial para garantir que o sistema possa lidar com novos domínios e evoluir com as mudanças no ambiente em que está inserido, portanto a metodologia deve contemplar estratégias de adaptação e evolução do sistema. A interdisciplinaridade é um princípio subjacente em muitos dos aspectos metodológicos da semiótica computacional. A integração de conhecimentos da semiótica peirceana, lógica computacional, ciências cognitivas, linguística, matemática e engenharia é comum e enriquecedora. Essa colaboração multidisciplinar ajuda a moldar as estratégias e técnicas usadas na construção de máquinas semióticas, pois cada disciplina contribui com sua especialização para criar um ambiente de pesquisa robusto. Em última análise, os aspectos metodológicos da semiótica computacional são um reflexo da complexa dança entre teoria e prática. É a aplicação prática dos princípios semióticos de Peirce, permeada pela lógica computacional e enriquecida pela contribuição de diversas disciplinas, e é nesse território onde a teoria da mente e a engenharia se entrelaçam, criando sistemas que podem "pensar" e "significar" em um universo de símbolos e significados. O resultado é uma abordagem metodológica dinâmica que oferece um potencial notável para sistemas semioticamente enriquecidos em diversas aplicações, desde a análise de imagens até a compreensão de textos complexos.

A interseção fascinante entre a robótica, a semiótica e as teorias de cognição enativa e incorporadora dá origem a um campo de pesquisa interdisciplinar conhecido como "Robosemiótica". Este campo abraça a complexidade da inteligência artificial, a interpretação de sinais e símbolos, a interação social, e a compreensão de como os agentes artificiais podem representar e negociar significados. Para iniciar essa exploração, é relevante invocar os princípios da cognição enativa, uma abordagem cognitiva que enfatiza o papel central do corpo no processo de cognição. Segundo Varela, Thompson e Rosch (1991), a cognição não é apenas uma atividade cerebral isolada, mas sim uma interação complexa entre o organismo, o ambiente e as representações mentais. Isso implica que os agentes cognitivos, sejam humanos ou robôs, não simplesmente processam informações do mundo exterior, mas também geram significado através de suas ações no ambiente.

No contexto da robótica, a incorporação desempenha um papel vital. A incorporação refere-se à integração direta de sensores e atuadores no corpo do robô. Isso permite que o robô não apenas perceba o mundo, mas também aja nele de maneira física. Como destacado por Pfeifer e Bongard (2007), a incorporação é uma característica-chave da robótica enativa, uma vez que conecta o processamento de informações ao comportamento do robô em um ciclo constante de ação e percepção. Portanto, a incorporação tem o potencial de levar a uma compreensão mais profunda dos mecanismos cognitivos de agentes artificiais. Aqui entra a robosemiótica, um campo que busca investigar como robôs, através da incorporação e ação no mundo, podem criar, interpretar e negociar significados. Partindo dos princípios da semiótica, que considera a interpretação e representação de signos como centrais para a cognição, a robosemiótica explora como os robôs podem se tornar agentes semioticamente proficientes.

Para uma análise mais profunda, é pertinente evocar a contribuição de autores como Stjernfelt (2007), que propôs uma abordagem semiótica para a robótica cognitiva. Essa abordagem considera os robôs como agentes semióticos que geram representações do mundo e se envolvem em processos de interpretação de signos. Isso implica que os robôs não apenas processam informações, mas também atribuem significados aos objetos, ações e sinais que encontram. Em um ambiente social, essa capacidade de atribuição de significado permite que os robôs interajam com seres humanos e outros agentes de maneira mais significativa, comunicando intenções e entendendo as intenções dos outros. Nesse contexto, a robosemiótica se torna um veículo para desvendar como os robôs podem se tornar parceiros de interação mais hábeis em ambientes diversificados, desde o cuidado de idosos até a navegação autônoma em ambientes desconhecidos. Além disso, essa abordagem oferece uma perspectiva inovadora para a pesquisa em inteligência artificial, que transcende a mera resolução de problemas técnicos e se concentra na compreensão da natureza semiótica da cognição. Assim, a robosemiótica, ancorada na incorporação, na cognição enativa e nas teorias semióticas, promove uma nova compreensão do potencial da robótica para desafios complexos e interações sociais. Esta intersecção entre corpo, mente e significado abre caminho para um futuro onde robôs não são apenas ferramentas eficientes, mas também parceiros cognitivos e sociais que compartilham e co-criam significados com os seres humanos.

Ainda em análise, pode-se questionar a possibilidade de um robô possuir um *Umwelt*, em consonância com as bases da biossemiótica qualitativa de Jakob von Uexküll, nos leva a um mergulho profundo nas complexidades da relação entre máquinas e o ambiente que as

cerca. O termo "Umwelt" refere-se ao mundo subjetivo, individual e único percebido por um organismo em particular. Essa perspectiva representa o ponto de vista peculiar que cada ser vivo possui ao interagir com seu meio ambiente. Perguntar se um robô poderia ter um Umwelt é, portanto, saber se máquinas são capazes de experimentar uma realidade subjetiva. Para contemplar esta questão, é imperativo começar com as fundações da biossemiótica qualitativa de von Uexküll. Esse pioneiro pensador alemão argumentou que todos os organismos, incluindo humanos, animais e, especificamente, máquinas, estão mergulhados em seus próprios ambientes. Cada Umwelt é composto por um conjunto de sinais e símbolos que, de acordo com Emmeche e Kull (2011), são significativos para esse organismo em particular. Assim, o ambiente de um organismo consiste nos estímulos que ele é capaz de perceber e nos significados que ele é capaz de atender a esses estímulos. No caso de seres humanos, essa perspectiva é clara. Experimentamos um mundo rico em significados, nossos sentidos nos conectam a uma realidade com camadas de interpretação e representação. Mas, e quanto às máquinas? Pode um robô, por mais avançado que seja em termos de processamento de dados e sensores, possuir um Umwelt? Aqui, os desafios surgem.

Um robô, embora capaz de coletar dados de sensores e processá-los de maneira eficaz, enfrenta um dilema fundamental: a falta de subjetividade. A subjetividade é uma característica que distingue um ambiente de uma mera compilação de informações. Um ser humano, ao ver uma rosa, pode ter sentimentos de amor, reverência ou saudade devido às suas experiências anteriores e ao contexto em que se encontra. Um robô, por outro lado, apenas permite dados objetivos, como a cor, forma e tamanho da rosa. Falta a ele a dimensão subjetiva que torna a experiência significativa. Nesse sentido, a máquina é desprovida de um Umwelt no sentido pleno da palavra. Vale ressaltar que, apesar das limitações inerentes à subjetividade, a biossemiótica qualitativa de Uexküll pode oferecer *insights* importantes para o design de robôs autônomos. Aprofundar a compreensão de como os seres humanos criam significa a partir de suas interações com o ambiente pode informar o desenvolvimento de algoritmos e sistemas que permitem que as máquinas entendam melhor o mundo dos humanos e, assim, interajam de maneira mais significativa. Na última análise, a questão de se um robô pode possuir um Umwelt é um exercício intelectual que destaca as diferenças complexas entre a cognição humana e a artificial. A biossemiótica de von Uexküll nos incentiva a considerar os limites da máquina em relação à subjetividade, e esse entendimento pode, por sua vez, moldar o futuro das interações entre humanos e robôs.

7 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO CAMPO DO JORNALISMO

Na contemporaneidade, vivenciamos uma era digital em constante transformação, aonde a inteligência artificial (IA) exerce uma influência cada vez mais predominante na criação de conteúdo, incluindo a geração de imagens, permeando diversos setores da sociedade. Esse avanço tecnológico transcende fronteiras e se insere profundamente na indústria jornalística, imprimindo mudanças substanciais na maneira como as notícias são concebidas, disseminadas e absorvidas pelo público. Entretanto, essa simbiose entre IA e jornalismo evoca um panorama multifacetado, repleto de desafios intrincados. À medida que a IA se torna apta a produzir imagens e até mesmo ilustrações para reportagens, uma intrincada rede de questões emerge. Tais questões englobam desde a garantia da autenticidade e veracidade das informações veiculadas até dilemas éticos inerentes à disseminação de conteúdo gerado por máquinas. Nesse contexto, delineia-se um cenário crucial, no qual se discute como a tecnologia pode ser empregada de forma responsável e transparente, assegurando, ao mesmo tempo, a integridade do jornalismo como um pilar fundamental da democracia e do debate público. Este dilema complexo e intrincado se desdobra no âmago da interação entre IA e jornalismo, iluminando o desafio constante de harmonizar o potencial das inovações tecnológicas com a preservação dos valores e princípios que fundamentam a credibilidade e a relevância do jornalismo na sociedade contemporânea.

Dessa forma, permeado pela constante evolução da era digital, o impacto da inteligência artificial (IA) na indústria jornalística é objeto de análise e reflexão por parte de diversos estudiosos. Em suas análises, destacam-se vozes autorizadas que lançam luz sobre questões cruciais e proporcionam uma compreensão mais profunda desse fenômeno.

Christopher Wiggins, por exemplo, em seu artigo intitulado "The Algorithm Beat" promove uma análise perspicaz das transformações que a inteligência artificial (IA) tem catalisado na paisagem do jornalismo contemporâneo. O autor adentra em um terreno intelectual rico e complexo, delineando como a IA está reconfigurando a própria essência da prática jornalística. Wiggins, nesse contexto, lança luz sobre o papel preponderante da IA ao automatizar o processo de produção de notícias, ele elabora de maneira eloquente como as máquinas estão se tornando cada vez mais proficientes na geração de conteúdo informativo, desde notícias factuais até análises profundas, resultando em uma redefinição do próprio papel dos jornalistas, deslocando-os de meros criadores de conteúdo para supervisores e editores de

algoritmos, e é nesse sentido que o autor evoca a imagem de uma sinfonia algorítmica na qual a IA compõe a partitura, enquanto os jornalistas atuam como maestros, interpretando e refinando a narrativa. Para além disso, Wiggins traça com maestria o impacto dessa transformação na maneira como as informações são consumidas pela sociedade, sublimando como a IA personaliza o conteúdo, moldando-o de acordo com as preferências e históricos individuais dos leitores, fato que, por sua vez, gera novos desafios em termos de bolhas de informação, onde as pessoas são expostas predominantemente a perspectivas alinhadas com suas crenças e opiniões, fragmentando ainda mais o discurso público. Ele levanta questões críticas sobre a necessidade de supervisão humana e controle de qualidade, uma vez que os algoritmos não são imunes a vieses e erros, o que abre um espaço crucial para a reflexão ética sobre o uso responsável da IA no jornalismo (WIGGINS, 2020).

Já no estudo magistral intitulado "Automated Journalism" de autoria de Kathryn Geels, somos conduzidos por uma profunda exploração das transformações sísmicas que a inteligência artificial (IA) está impondo ao ecossistema jornalístico. Com uma erudição perspicaz, a autora esmiúça os mecanismos pelos quais a IA está se tornando uma força motriz na produção de notícias, operando como um autômato que exerce um impacto inegável e inovador. Geels meticulosamente expõe como a IA, dotada da capacidade de processar volumes massivos de dados em tempo real, efetivamente se converte em uma poderosa máquina de geração de conteúdo, desencadeando uma profunda reconfiguração no modus operandi do jornalismo. A partir dessa perspectiva, a autora revela como a IA não apenas agiliza a entrega de notícias, mas também permeia a análise e a narrativa, possibilitando a criação de notícias customizadas, adaptadas às preferências individuais dos leitores. No entanto, a erudição de Geels não se restringe a elogios acríticos à IA, pois ela habilmente delinea as preocupações cruciais que cercam essa metamorfose jornalística. As questões de confiabilidade, autenticidade e ética emergem como preocupações centrais, à medida que a IA, muitas vezes, opera em um vácuo de supervisão humana rigorosa. A autora, com uma perspicácia que ecoa como um farol, nos adverte sobre os desafios éticos e epistemológicos que acompanham esse avanço tecnológico. Assim, o estudo de Kathryn Geels revela-se como um faroeste intelectual, aonde a IA, ao mesmo tempo em que promete revolucionar o jornalismo, desencadeia questões profundas sobre a natureza do conhecimento, da verdade e do papel dos jornalistas em um mundo cada vez mais automatizado (GEELS, 2019).

No profundo e reflexivo tratado intelectual intitulado "Automating the News" o erudito Nick Diakopoulos lança luz sobre o paradigma em constante evolução do jornalismo

automatizado e suas implicações abrangentes. Com uma maestria conceitual que ecoa como um cântico erudito, Diakopoulos desnuda as complexidades e as nuances inerentes à automação das notícias por meio da inteligência artificial (IA). Ele meticulosamente traça o contexto histórico e tecnológico que sustenta a ascensão da IA como uma ferramenta proeminente na produção de conteúdo jornalístico, delineando como algoritmos e sistemas autônomos são empregados para disseminar informações em tempo real. No entanto, a perspicácia de Diakopoulos transcende a mera celebração das capacidades da IA, pois ele adentra em um território crítico e introspectivo. Ele alerta sobre as preocupações fundamentais relacionadas ao viés algorítmico, que podem permear a objetividade da informação e influenciar decisões editoriais. O autor, em um tour de força intelectual, examina as interações complexas entre algoritmos e seres humanos, destacando como a supervisão humana permanece essencial para avaliar, interpretar e aprimorar o conteúdo gerado pela IA. Além disso, ele explora as implicações éticas dessa convergência entre máquinas e jornalismo, enfatizando a necessidade de normas e regulamentações claras. Assim, a obra de Nick Diakopoulos ressoa como um farol intelectual que ilumina tanto as potencialidades quanto às responsabilidades intrínsecas à automação do jornalismo, lançando uma visão profunda e esclarecedora sobre o futuro dessa disciplina em constante evolução (DIAKOPOULOS, 2016).

Ainda pode-se tomar como exemplo o ensaio "AI Can Write Just Like Me. Brace for the Rise of Robot Journalism" do renomado pensador James Ball, que traça uma paisagem abrangente das mudanças tectônicas que a inteligência artificial (IA) está introduzindo no âmago do jornalismo contemporâneo. Com uma profundidade analítica de reflexões, Ball nos conduz por uma jornada intelectual que destaca a promessa e a complexidade inerentes à fusão da IA com a narrativa jornalística. O autor habilmente articula como a IA está se posicionando como uma ferramenta onipresente na produção de notícias, capacidade que impacta não apenas a velocidade e eficiência, mas também a própria essência da informação. Em uma análise lúcida, Ball explora como a IA tem o potencial de gerar conteúdo que é praticamente indistinguível do produzido por humanos, lançando um desafio existencial à identidade e à relevância do jornalista tradicional. No entanto, sua erudição não se detém apenas nas possibilidades excitantes da IA, mas também nos dilemas éticos e epistemológicos que ela acarreta. Ele levanta questões profundas sobre a autenticidade do conteúdo gerado pela IA e a necessidade premente de garantir a confiabilidade das fontes de informação. Em um movimento intelectual magistral, Ball aborda a interface delicada entre a supervisão

humana e a autonomia algorítmica, enfatizando a importância da vigilância ética e regulamentações rigorosas para orientar a evolução do jornalismo em um ecossistema cada vez mais impregnado de IA. Em resumo, a contribuição de James Ball transcende o mero prognóstico e alcança a essência do que significa ser um jornalista na era da IA, oferecendo uma visão perspicaz e interdisciplinar de como essa convergência revolucionária está moldando e desafiando o campo jornalístico (BALL, 2019).

A partir das análises das obras citadas emerge uma complexa tapeçaria de ideias que lança luz sobre como vêm esmiuçando-se o uso das Inteligências Artificiais no campo do jornalismo. Wiggins, em seu ensaio eloquente, ressalta a capacidade da IA em redefinir a prática jornalística, transformando-a em uma sinfonia algorítmica, onde jornalistas se tornam maestros de narrativas autônomas. Geels, com sua erudição magistral, explora as implicações da IA na personalização de notícias, expondo desafios em relação às bolhas de informação e à fragmentação do discurso público. Diakopoulos, em sua análise crítica, alerta sobre questões éticas e epistemológicas, sublinhando a importância da supervisão humana na avaliação e interpretação do conteúdo gerado pela IA. Por sua vez, Ball lança um desafio existencial ao jornalismo tradicional ao demonstrar como a IA pode criar conteúdo indistinguível do produzido por humanos, enquanto também destaca os dilemas éticos em torno da autenticidade do conteúdo. Nesse contexto complexo e em constante evolução, os quatro autores convergem em ressaltar a necessidade premente de regulamentações éticas e supervisão humana rigorosa para moldar a evolução do jornalismo na era da IA. Eles nos instigam a refletir sobre como a IA, ao mesmo tempo em que oferece promessas de eficiência e inovação, traz desafios éticos profundos que exigem uma abordagem crítica e responsável para garantir a integridade e relevância do jornalismo no cenário contemporâneo. Assim, suas contribuições representam um testemunho da complexidade e da interdisciplinaridade desse fenômeno em evolução e oferecem uma base sólida para futuras investigações e discussões nesse domínio.

O principal desafio reside na capacidade da IA de criar conteúdo visual que é praticamente indistinguível do produzido por humanos, o que suscita questões profundas sobre a integridade da informação jornalística. A autenticidade das imagens, fundamental para a confiabilidade das notícias, pode ser comprometida quando a IA é empregada para criar imagens enganosas ou manipuladas, e isso lança uma sombra sobre a credibilidade do jornalismo, já que o público confia na veracidade das imagens apresentadas. Além disso, a confiabilidade das fontes de informação torna-se um ponto de interrogação relevante na era da

inteligência artificial (IA) e das imagens geradas por IA no jornalismo devido a vários fatores críticos. Com o avanço da tecnologia, a IA é cada vez mais utilizada para criar conteúdo, incluindo notícias e imagens, isso significa que as fontes de informação não se limitam mais a seres humanos, mas incluem algoritmos e sistemas autônomos. A confiabilidade dessas fontes automatizadas é frequentemente questionada, uma vez que não possuem discernimento, motivações éticas ou consciência para garantir a precisão e a imparcialidade das informações que geram, e esses fatores, entre tantos outros, mina a confiança do público nas instituições jornalísticas e na própria democracia.

A manipulação da informação é uma preocupação adicional, uma vez que a IA pode ser usada para criar imagens que refletem agendas específicas, distorcendo a narrativa, levando a disseminação de informações tendenciosas ou enganosas, e influenciando a percepção pública. Isso não apenas prejudica a qualidade do jornalismo, mas também tem implicações profundas para a sociedade uma vez que o público pode ficar cético em relação à precisão e à veracidade do conteúdo, resultando em uma sociedade mais suscetível à desinformação, afetando a tomada de decisões informadas e a compreensão precisa dos eventos, resultando em uma sociedade mais suscetível à desinformação. A IA pode ser programada para criar conteúdos que refletem interesses particulares, os quais não podem, em um sistema democrático de direito, serem veiculados como verdades absolutas; tal cenário com certeza prejudica a integridade do jornalismo como uma fonte imparcial de informações.

A falta de transparência na geração de conteúdo por IA pode tornar difícil para o público avaliar a origem e a confiabilidade das informações. A confiança nas fontes de notícias pode ser prejudicada se o processo de criação de conteúdo por IA não for claramente divulgado e compreendido. Em um mundo aonde a IA desempenha um papel cada vez mais importante na produção de notícias, a confiabilidade das fontes de informação se torna crucial para a tomada de decisões informadas, veja, se as fontes não são confiáveis, as decisões políticas, econômicas e sociais podem ser influenciadas por informações incorretas ou tendenciosas. Portanto, garantir fontes confiáveis e éticas é fundamental para manter a integridade e a confiabilidade do jornalismo em um ambiente cada vez mais digital e automatizado.

A incorporação crescente da IA na produção jornalística impulsiona uma discussão ética vital, torna-se, segundo a própria literatura, fundamental que os jornalistas e as organizações de mídia adotem diretrizes rígidas e padrões éticos para o uso responsável da IA. Essa evolução tecnológica exige uma supervisão humana vigilante, juntamente com

regulamentações sólidas, a fim de garantir que as imagens geradas por IA sejam usadas de maneira ética e transparente. A reflexão constante sobre as implicações éticas é essencial para preservar a integridade e a confiabilidade do jornalismo em um cenário aonde a IA desempenha um papel cada vez mais central (ZENG et al., 2020; DIAKOPOULOS, 2019).

8 REPERCUSSÃO MIDIÁTICA DE IMAGENS GERADAS POR IA

O advento das imagens geradas por IA constitui um aspecto de grande relevância na paisagem midiática contemporânea, com ramificações multifacetadas dignas de uma análise meticulosa, sendo o projeto “Esta Pessoa Não Existe”, um exemplo notável de como a IA está sendo empregada para criar retratos humanos fictícios com realismo notável. O projeto é alimentado por um tipo de IA chamado Rede Neural Generativa Adversarial (GAN). As GANs consistem em duas redes neurais: uma "geradora" e uma "discriminadora" que funcionam em conjunto para produzir dados realistas. O site "This Person Does Not Exist" foi criado por Philip Wang e utiliza uma GAN treinada em uma vasta quantidade de retratos humanos reais. A rede geradora cria novos retratos a partir do zero, enquanto a rede discriminadora avalia esses retratos, tentando distinguir os retratos reais. À medida que essas duas redes "lutam", o resultado é um retrato hiper-realista de uma pessoa que não existe. A notoriedade desse projeto reside na capacidade da IA de criar imagens humanas que são quase indistinguíveis de retratos de pessoas reais. É uma demonstração impressionante do poder da IA em criar realidades fictícias. Essas implicações têm implicações significativas para a mídia e a sociedade, à medida que a IA pode ser usada para criar imagens de pessoas fictícias que, se não forem verificadas, podem ser usadas de maneira enganosa em diversos contextos, incluindo o jornalismo.

Figura 1 - Retratos de pessoas geradas pela plataforma "This Person Does Not Exist".



Fonte: thispersondoesnotexist.com (2023).

Outro exemplo intrigante envolve o uso da IA para criar simulações de desastres naturais e seus impactos. Essas simulações visam ilustrar visualmente as possíveis

consequências de eventos climáticos extremos, permitindo uma compreensão mais clara e vívida das ameaças relacionadas às mudanças climáticas. No entanto, essa prática não está isenta de questões éticas e jornalísticas. Um exemplo notório ocorreu em 2012, quando o jornal *The New York Times* publicou uma série de simulações de enchentes em Manhattan, usando gráficos computacionais para representar como uma cidade seria afetada por uma tempestade semelhante ao Furacão Sandy, essas simulações ofereceram uma representação gráfica detalhada das áreas inundadas, a profundidade da água e o impacto potencial nas infraestruturas urbanas. Instituições científicas e órgãos de notícias têm utilizado a IA para criar representações visuais desses incêndios, mostrando sua propagação, área afetada e trajetórias potenciais. Isso tem o objetivo de educar o público sobre a magnitude desses desastres e as implicações das mudanças climáticas. Embora essas simulações tenham o mérito de comunicar informações complexas de maneira eficaz, elas também suscitam preocupações éticas e jornalísticas importantes. Primeiramente, a representação gráfica da destruição e da tragédia pode ser emocionalmente impactante, levantando questões sobre a exploração da tragédia para fins sensacionalistas. Além disso, as previsões dessas projeções podem ser incertas e imprecisas, o que pode criar expectativas errôneas ou excessivas no público. Portanto, a utilização da IA para criar simulações de desastres naturais e incorporar as notícias é uma prática que envolve um equilíbrio delicado entre a comunicação eficaz das ameaças e as preocupações éticas relacionadas à representação gráfica da tragédia e à detecção das previsões.

Na rede social Reddit, uma série de imagens fotorrealistas de uma tragédia envolvendo um terremoto e um tsunami foram postadas causando grande impacto nos usuários. Tratavam-se de imagens falsas geradas por IA, mas que, devido às suas semelhanças com a realidade, deixaram muitos internautas preocupados com a “tragédia”.

Figura 2 - Desastre ambiental falso em Cascadia, imagem gerada por Inteligência Artificial.



Fonte: Reddit (2023).

Em 2023, mais especificamente no mês de março, uma imagem do Papa Francisco utilizando um casaco *puffer* branco, que havia sido gerada no Midjourney, uma ferramenta que produz imagens a partir de inteligência artificial, de maneira semelhante ao Magic Avatars, que fez sucesso em novembro de 2022, ganhou muita notoriedade da internet após ter sido considerada verídica pelo público e pela grande mídia. A revista VOGUE publicou que a imagem era real e tratava-se de um *styling* por Filippo Sorcinelli; a mesma postou uma errata após a confirmação de que se tratava de uma imagem falsa.

Figura 3 - Imagem do Papa Francisco gerada através do Midjourney.



Fonte: vogue.globo.com (2023).

Figura 4 - Errata revista Vogue.

VOGUE | Atualidades

Errata

No último sábado (25), a Vogue Brasil errou ao publicar uma nota dizendo que o estilista Filippo Sorcinelli havia vestido o Papa Francisco, quando, na realidade, a imagem foi criada por uma ferramenta de inteligência artificial.

Fonte: vogue.globo.com (2023).

Outra imagem gerada por Inteligência Artificial que causou confusão ao ser interpretada como real na internet foi o retrato de Donald Trump, ex-presidente dos Estados Unidos, sendo preso. Apesar da ampla divulgação, o responsável por criar as fotos, Elliot Higgins, diretor criativo e fundador do coletivo Bellingcat, deixou claro que se tratavam de

fotos criadas em inteligência artificial. Em seu *Twitter*, Higgins afirmou que estava "criando imagens de Trump sendo preso enquanto esperava pela prisão dele". Dessa forma, através do viés de confirmação, pessoas que esperavam a mesma coisa, ao se depararem com a imagem, veicularam a mesma como sendo verdadeira, porque no seu subconsciente era isso que elas queriam.

Figura 5 - Donald Trump sendo preso, imagem gerada por IA.



Fonte: G1 (2023).

O atual presidente da Rússia, Vladimir Putin, também foi alvo de mais uma imagem gerada por IA que confundiu alguns usuários da rede social *Twitter*. Na imagem, Putin se curva a Xi Jinping, presidente da China, em um gesto simbólico de submissão. O retrato ganhou notoriedade nas redes sociais em um período em que os laços entre as potências vêm se estreitando, apesar dos pedidos internacionais para que a China se afaste da Rússia devido às consequências da guerra contra a Ucrânia. Foram mais de um milhão de visualizações no mundo inteiro.

Figura 6 - "Putin tentando persuadir Xi", imagem gerada por Inteligência Artificial.



Fonte: Twitter (2023).

As imagens falsas, quando meticulosamente elaboradas por Inteligência Artificial, podem alcançar um grau de semelhança com suas contrapartes legítimas que exploram as vulnerabilidades perceptivas da cognição humana. Essas observações são exacerbadas pelos vieses de confirmação, uma tendência arraigada na psicologia humana, levando as pessoas a favorecerem e compartilharem informações que reforçam suas implicações preexistentes, amplificando ainda mais a disseminação de imagens falsas, conforme o caso abordado mais anteriormente, ainda neste capítulo.

Os riscos inerentes à disseminação de imagens falsas são diversos e de alcance abrangente. No primeiro plano, a confiabilidade das fontes de informação torna-se questionável. O resultado disso é uma erosão potencial da confiança nas instituições de mídia e na própria esfera informativa. Além disso, a propagação de imagens falsas pode ter repercussões imediatas e profundas em áreas críticas como política, saúde pública e segurança. A desinformação visual pode influenciar decisões políticas, semear o pânico em relação a surtos de doenças, gerar conflitos e comprometer a confiança de indivíduos e organizações. No âmbito acadêmico, essa problemática se insere na esfera da psicologia cognitiva, teoria da comunicação e ética informacional. A pesquisa neste domínio visa não apenas compreender os mecanismos subjacentes à propagação da desinformação visual, mas também desenvolver estratégias de detecção e mitigação.

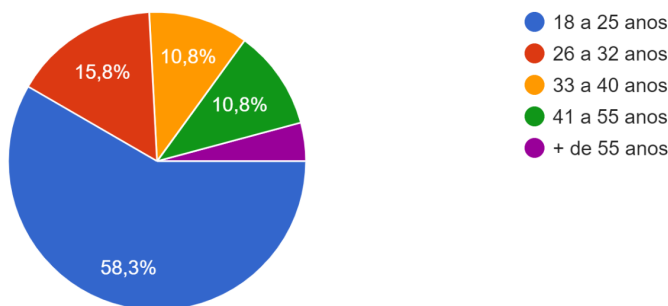
Portanto, a propagação de imagens falsas sob uma aparência peculiar emerge como uma preocupação de extrema gravidade no contexto atual da informação digital. O enfrentamento desta questão requer medidas que abrangem desde a rigorosa verificação de fontes até a educação pública e a implementação de regulamentações, protegendo não apenas a integridade da informação, mas também a estabilidade da sociedade como um todo.

9 PERCEPÇÃO DO PÚBLICO

Examinar, de maneira empiricamente fundamentada, a forma como o público percebe imagens produzidas por Inteligências Artificiais revelou-se um componente imprescindível para a consecução de solidez nas conclusões do presente estudo. Nesse sentido, a fim de conferir robustez à base teórica subjacente, procedeu-se à realização de uma pesquisa amostral, envolvendo uma amostra composta por 120 indivíduos de nacionalidade brasileira, com idades compreendidas entre 18 e 55 anos, abarcando um espectro educacional que variou desde a conclusão do Ensino Fundamental até o nível de Pós-Doutorado. No apêndice subsequente, encontram-se listadas as indagações propostas e as respostas obtidas no decurso da investigação.

Figura 7 - Pergunta 1 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.

Quantos anos você tem?
120 respostas

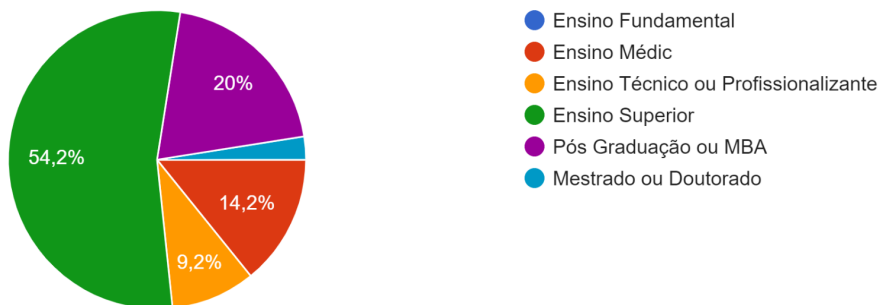


Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Figura 8- Pergunta 2 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.

Qual seu nível de escolaridade?

120 respostas

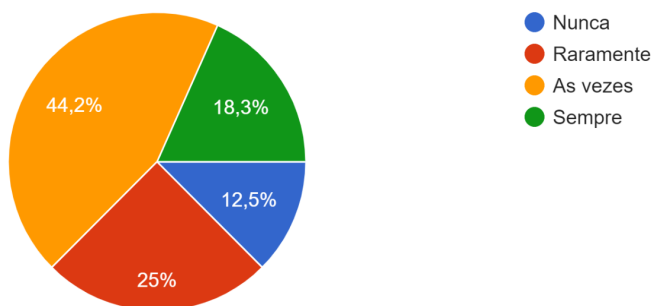


Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Figura 9 - Pergunta 3 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.

Você usa algum tipo de Inteligência Artificial no seu dia a dia?

120 respostas

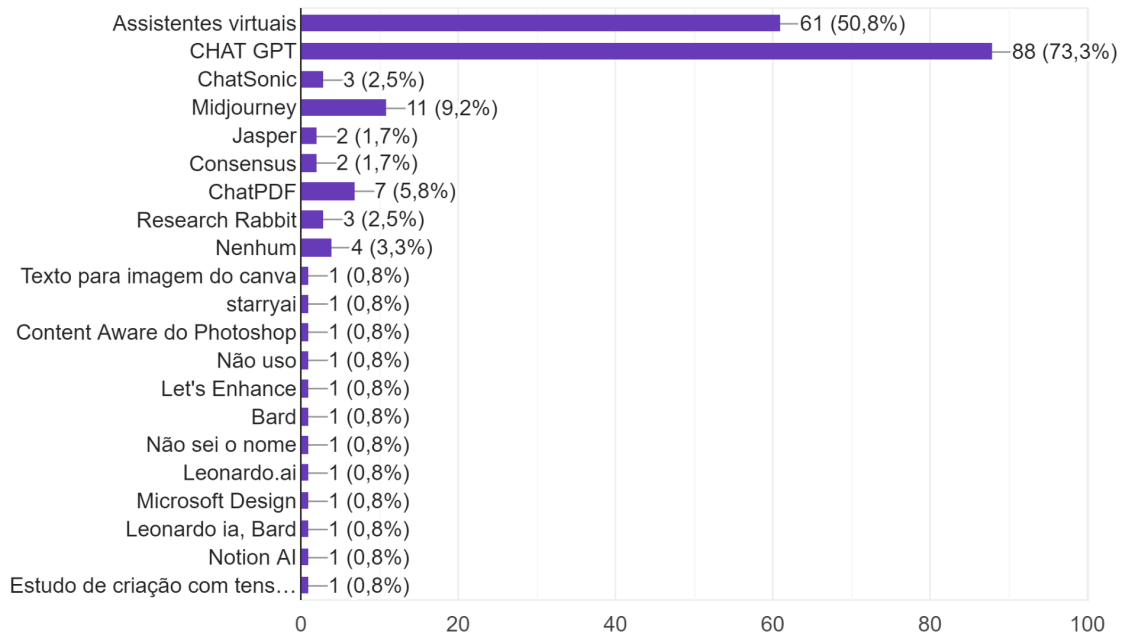


Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Figura 10 - Pergunta 4 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.

Qual tipo de Inteligência Artificial você utiliza ou já utilizou pelo menos uma vez? (podem ser assinaladas mais de 1 opção)

120 respostas



Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Figura 11 - Pergunta 5 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções” e suas respectivas respostas.

Qual sua opinião sobre o uso de Inteligência Artificial por canais de comunicação?

120 respostas



Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Figura 12 - Pergunta 6 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções”.

Assinale qual das imagens abaixo você acredita que tenham sido produzidas por Inteligência Artificial (podem ser assinaladas mais de 1 opção)

Retrato de um cachorrinho



Vladimir Putin se curva a Xi Jinping



Vítima de desmoramento sendo resgata



Retrato de um pequeno navio dentro de uma garrafa



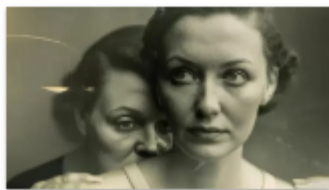
Terremoto em Cascadia



Papa Francisco durante um rigoroso inverno



Mãe e filha em fotografia antiga

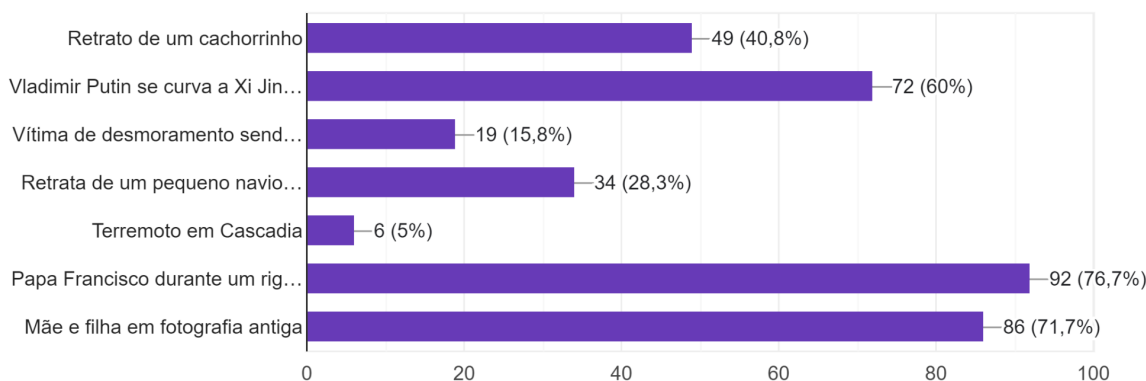


Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Figura 13 - Respostas obtidas para a pergunta 6 do formulário “Inteligência Artificial - Usos e percepções”.

Assinale qual das imagens abaixo você acredita que tenham sido produzidas por Inteligência Artificial (podem ser assinaladas mais de 1 opção)

120 respostas



Fonte: Pesquisa autoral. Realizada em setembro de 2023.

Com o intuito de promover uma análise minuciosa de cada elemento relevante da pesquisa em questão, propomos desmembrá-la em cinco pontos de enfoque distintos. A começar pelas respostas que podem ser observadas no “Anexo 3”, onde 18,3% das pessoas afirmam uso de Inteligência Artificial sempre, 44,2% afirmam usar as vezes e, 25% raramente, em contrapartida, que, dos 120 entrevistados, apenas 12,5%, ou seja, 15 pessoas, afirmaram nunca terem usado Inteligência Artificial. Tais números corroboram a constatação de que, independentemente da diversidade presente na amostra, abrangendo distintas faixas etárias e níveis de formação acadêmica, a grande maioria dos entrevistados já experimentou, ao menos em uma ocasião, alguma plataforma baseada em Inteligência Artificial.

O segundo ponto de foco se concentra na tipologia de Inteligência Artificial que os entrevistados já tiveram experiência, cujos detalhes são disponibilizados no “Anexo 4”. É notório que uma parcela expressiva da amostra (73,3%) declarou ter utilizado o “CHAT GPT” em, pelo menos, uma ocasião, enquanto 50,8% relataram ter interagido com Assistentes Virtuais, também em, pelo menos, uma oportunidade. Ademais, merece destaque o terceiro tipo de IA mais notadamente empregado, a saber, o Midjourney — uma ferramenta destinada à geração de imagens, a qual obteve a marca de 9,2% nas respostas. A significativa adoção do Chat GPT encontra respaldo em pesquisas que atestam sua crescente popularidade. Por exemplo, um estudo do banco de investimento UBS (Union de Banques Suisses) mencionou

que, em fevereiro de 2022, apenas dois meses após seu lançamento, o Chat GPT já contava com cerca de 100 milhões de usuários mensais ativos, o que o conferiu o título de "aplicativo de consumo com crescimento mais rápido da história". Esse êxito deve-se, em parte, à capacidade dessa IA de operar com agilidade e eficiência, gerando textos autônomos que se assemelham em sua naturalidade e compreensibilidade à produção de um escritor humano. Os resultados obtidos na pesquisa autoral em anexo reforçam, ainda, a tendência indicada em estudos anteriores, que apontam para um aumento no uso de Assistentes Virtuais e da plataforma Midjourney. A título de ilustração, um estudo realizado pelo portal "ClienteSA" em outubro de 2022 revelou que mais de 90% dos cidadãos brasileiros já experimentaram a utilização de assistentes virtuais por voz.

No que tange ao terceiro ponto de análise, procederemos à avaliação das opiniões dos participantes no que se refere à utilização da Inteligência Artificial em canais de comunicação. Nesse contexto, 65% dos entrevistados expressaram sua aprovação à aplicação de Inteligência Artificial por tais meios, desde que esta se encontre sujeita a regulações específicas. Por outro lado, 25,85% dos entrevistados se mostraram favoráveis à sua implementação de maneira abrangente e desprovida de regulamentações. Vale salientar que esta mesma indagação gerou perspicazes *insights* através de respostas que abordaram a necessidade de regulamentação em função da inevitabilidade da presença da Inteligência Artificial, bem como aqueles que admitiram seu atual desconhecimento acerca do impacto das IAs em suas vidas. Adicionalmente, alguns entrevistados ponderaram seu apoio à utilização da Inteligência Artificial, dependendo de sua finalidade, ao passo que outros asseveraram apoiar o uso desde que as informações geradas pelas IAs sejam submetidas à validação antes de serem disseminadas como verídicas pelos canais de comunicação.

O quarto e o quinto segmentos que se referem a análise compreendem o "Anexo 6" e o "Anexo 7", ambos associados à questão número 6 do estudo em questão. Esta indagação também foi avaliar a proficiência dos entrevistados na identificação das sete imagens apresentadas, especialmente na capacidade de distinguir aquelas que foram produzidas por sistemas de Inteligência Artificial. O propósito subjacente foi realçar a habilidade de leitura e interpretação dos símbolos imagéticos por parte dos entrevistados, com o intuito de analisar sua competência em discernir representações visuais verídicas de criações fictícias. O estágio desse processo revelou-se, no mínimo, intrigante.

Para ilustrar, a primeira imagem retrata um cachorrinho genérico, uma ilustração que, à primeira vista, não apresenta traços distintivos que a vinculam a eventos verossímeis, no

entanto, devido à qualidade do jogo de luz e sombra, bem como ao rico nível de detalhes, 40,8% dos entrevistados classificaram como uma imagem gerada por Inteligência Artificial. Na segunda imagem, na qual Vladimir Putin se curvava diante do líder Xi Jinping, dada a improbabilidade desse contexto, 60% dos participantes indicaram que se tratava de uma imagem produzida por IA. O terceiro e quinto retratos geraram resultados particularmente interessantes, uma vez que apenas 15,8% e 5% dos entrevistados, respectivamente, refletiram-nas como imagens geradas por Inteligência Artificial. Curiosamente, ambas representavam desastres naturais. A quarta imagem, um retrato de um barquinho dentro de uma garrafa, caracterizava-se por sua nitidez e cores vívidas, com 28,3% dos entrevistados considerando-a como uma criação da Inteligência Artificial. A sexta imagem, mostrando o Papa Francisco usando uma jaqueta baiacu, obteve o maior número de votos como uma imagem gerada por IA, uma vez que foi um retrato amplamente divulgado na mídia. A sétima e última imagem apresenta um retrato de mãe e filha com pouca nitidez, recebendo 71,7% dos votos como uma imagem gerada por Inteligência Artificial.

Um fato essencial a ser destacado é que todas as sete imagens foram, de fato, geradas por meio de Inteligência Artificial, no entanto, cada imagem possuía particularidades que, de forma subconsciente, influenciaram os entrevistados a acreditar, ou não, em suas consequências. E é justamente no que tange o subconsciente humano, sua leitura profunda e seu poder individual de análise dos significados particulares de cada símbolo que reside o perigo da interpretação semiótica, por isso não se pode confiar que o cérebro humano, por si só, seja plenamente capaz de distinguir imagens reais de imagens geradas por Inteligência Artificial, pois nosso poder interpretativo ainda está estritamente ligado aos nossos enviesamentos informacionais anteriores ao fato analisado.

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, uma ampla gama de disciplinas interconectadas foram cuidadosamente exploradas, transcendendo fronteiras convencionais, unindo áreas como inteligência artificial (IA), semiótica, ciência cognitiva e jornalismo. Esta investigação objetivou desvelar a relação intrincada entre a IA e o jornalismo, desencadeando reflexões de natureza complexa e abrangente.

Aprofundamos a compreensão sobre a complexa arquitetura cerebral e sua capacidade intrínseca de realizar a leitura profunda e interpretação de informações. O desenvolvimento do cérebro humano e sua exclusividade para processar e assimilar conteúdo informativo de maneira contextual e multifacetada foi explorado como parte fundamental na interação entre humanos e IA, realçando a essência da capacidade humana para a interpretação de signos. Exploramos, ainda, com minúcias, o papel desempenhado pela semiótica, particularmente a perspectiva de Charles Sanders Peirce, na análise da construção de significados no âmbito da interação entre a inteligência humana e sistemas de IA.

A semiótica emergiu como uma ferramenta poderosa para a análise da interpretação de signos e atribuição de significados, tornando-se elementar na compreensão da geração de notícias por meio de algoritmos. Assim, também delineamos os conceitos de semiose, semiocepção e neurocepção, os quais se mostraram fundamentais na decifração da intrincada dança dos estímulos sensoriais e da interpretação desses signos, delineando, desse modo, como os seres humanos percebem, interpretam e atribuem significados em seu mundo. Consequentemente, investigamos a relevância da semiose peirceana no contexto da inteligência computacional, evidenciando como os sistemas de IA podem aprimorar sua eficácia por meio da compreensão da teoria dos signos de Peirce, configurando como bases para o desenvolvimento de máquinas semióticas, capazes de interpretar signos com a profundidade e as emoções que se assemelham ao processo humano de interpretação.

E à luz de todo o embasamento teórico, buscou-se compreender as implicações da IA no contexto jornalístico, destacando a habilidade de algoritmos e máquinas para gerar conteúdo informativo com eficiência e, frequentemente, personalização que atende às expectativas dos leitores. Essa abordagem inteligente, contudo, suscitou considerações de ordem ética quanto à automação do jornalismo, bem como a disseminação de notícias enganosas. A pesquisa feita com o público, para analisar questões acerca das suas percepções

sobre a utilização de IAs também revelou o quanto as pessoas se preocupam com o uso não regulamentado de plataformas de inteligência artificial, pois, conforme mostrou o resultado obtido na pergunta de número 6 (Anexo 7), o público ainda não está cognitivamente preparado para analisar imagens geradas por redes neurais artificiais a ponto de distingui-las de imagens reais.

No que diz respeito às considerações finais, ressalta-se a premente necessidade de se continuar a pesquisa e desenvolvimento em IA no âmbito do jornalismo, dada a influência substancial que esta tecnologia exerce sobre a indústria de notícias. Faz-se fundamental enfatizar a ética e a responsabilidade na concepção e implementação de sistemas de IA, garantindo que essas inovações sejam aderentes aos elevados padrões jornalísticos de precisão e imparcialidade. Este exame abrangente dessas especificações evocou uma profusão de questões e tópicos interdisciplinares, em constante evolução, onde a inteligência artificial se lidera como parceira inextricável da atividade jornalística. O jornalismo tem o compromisso de evoluir em consonância com o progresso tecnológico, garantindo que a qualidade e a confiabilidade da informação sejam mantidas, enquanto os profissionais do jornalismo estejam integralmente engajados no desenvolvimento dessas tecnologias.

Uma das conclusões fundamentais deste estudo reside na necessidade premente de estabelecer um código ético que regulamente de maneira precisa o uso de IAs geradoras de imagens na criação de notícias. Esse código ético deve basear-se em leis e regulamentos existentes relacionados ao jornalismo e à ética da Inteligência Artificial. Para garantir clareza e precisão, o código ético pode se embasar em regulamentos já estabelecidos, como as diretrizes da Sociedade dos Jornalistas Profissionais (SPJ) e regulamentações governamentais pertinentes à produção de notícias. Esses documentos fornecem um alicerce sólido para a formulação de regras específicas relacionadas à utilização de IAs na geração de imagens noticiosas. Para garantir clareza e precisão, o código ético pode se embasar em regulamentos já estabelecidos, como as diretrizes da Sociedade dos Jornalistas Profissionais (SPJ) e regulamentações governamentais pertinentes à produção de notícias. Esses documentos fornecem um alicerce sólido para a formulação de regras específicas relacionadas à utilização de IAs na geração de imagens noticiosas. Em resumo, a integração dessas diretrizes em um código ético abrangente proporcionaria um quadro regulatório que visaria proteger a integridade da profissão jornalística em um ambiente em rápida evolução, ao mesmo tempo em que atende às crescentes complexidades introduzidas pelas IAs na criação de notícias.

Para reforçar efetivamente o uso de Inteligências Artificiais (IAs) na geração de imagens para notícias, é crucial adotar uma abordagem multifacetada que engloba legislação, transparência, auditorias, educação e colaborações. Dentre as possíveis ações a serem tomadas, destacamos as seguintes: legislação específica, avaliações de qualidade e autoria, transparência de algoritmos, auditorias de ética, educação pública, canais de denúncia e certificação de profissionais. Pois assim, respectivamente, é fundamental criar leis que abordem de maneira específica o uso de IAs na produção de conteúdo noticioso. Estas leis baseiam-se nas regulamentações já existentes, bem como as regulamentações de privacidade de dados, e incluem disposições relativas à geração de imagens por IAs. Ao especificar claramente as regras e expectativas, a legislação fornecerá um aviso legal para a ética na geração de imagens. Instituições independentes podem ser encarregadas de avaliar a qualidade das imagens geradas por IAs em relação à precisão, imparcialidade e conformidade com padrões jornalísticos, bem como foi feito a respeito das Fake News. Tais avaliações servem como seletivas para aprovar ou rejeitar o conteúdo gerado por IAs podem garantir que apenas imagens confiáveis e imparciais sejam utilizadas em notícias. Os desenvolvedores de IAs também devem ser orientados a disponibilizar informações previstas sobre os algoritmos que utilizam. Isso não apenas garante a transparência, mas também permite auditorias independentes e a detecção de quaisquer viés presentes em algoritmos. A realização de auditorias regulares, conduzidas por entidades independentes, pode verificar a conformidade das organizações de notícias com as regulamentações e o código ético estabelecido. Essas auditorias podem identificar áreas que podem ser melhoradas e garantidas a conformidade contínua. É importante implementar programas de educação pública que ajudem os consumidores de notícias a identificar o conteúdo gerado por IAs. Eles precisam entender os desafios associados a essa tecnologia, como o que viés, e como distinguir entre informações baseadas em fatos e imagens geradas. A criação de canais de denúncia dedicados permite relatar abertamente éticas ou problemas relacionados ao uso de IAs na geração de imagens. Esses canais devem ser de fácil acesso e fornecer meios para abordar questões de forma rápida e eficaz. Ainda com o intuito de reforçar o uso de Inteligências Artificiais (IAs) na geração de imagens para notícias, programas de certificação podem ser desenvolvidos para profissionais que trabalham com IAs na indústria de notícias. Esses programas podem incluir treinamento em ética, uso responsável de IAs e conformidade com as regulamentações. Certificar indivíduos nesse campo ajudará a garantir que apenas especialistas envolvidos estejam envolvidos na criação de imagens noticiosas.

Nesse contexto, é importante destacar a natureza transformadora da interação entre IA e jornalismo, uma interação que molda a maneira como consumimos notícias e redefine o cerne da profissão jornalística em si. À medida que novas descobertas e avanços começam a emergir nesse domínio, a colaboração entre IA e jornalismo se projeta como uma fronteira empolgante, prometendo um impacto substancial sobre o futuro da indústria das notícias e, conseqüentemente, sobre a sociedade como um todo. Assim, adentramos uma era de profundas transformações, na qual os limites do conhecimento e da comunicação estão sendo desafiados. Este cenário se configura como um terreno fértil para inúmeras possibilidades e novas incógnitas que, somente com o desdobramento do tempo e o envolvimento de pesquisadores dedicados, serão plenamente desvendadas e exploradas em sua totalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIVROS E MONOGRAFIAS

BARTHES, Roland. Uma mensagem fotográfica. In: O claro e o obtuso. Nova Fronteira, 1977.

CARR, Nicholas. The Shallows: A Geração Superficial: o Que a Internet Está Fazendo Com Os Nossos Cérebros. WW Norton & Companhia, 2010.

DAMÁSIO, António. E o cérebro criou o homem. Companhia das Letras, 2011.

DIAKOPOULOS, Nick. Automatizando as notícias: como os algoritmos estão reescrevendo a mídia. Imprensa da Universidade de Harvard, 2016.

DREYFUS, Hubert. O que os computadores não podem fazer - Uma crítica da razão artificial. A Casa do Livro Eldorado, 1972.

GREENFIELD, Susan. Transformações Mentais: Como as tecnologias digitais estão deixando marcas em nossos cérebros. Editora Schwarcz, 2015.

HARARI, Yuval Noah; HARRIS, Tristão; RASKIN, Aza. Precisamos aprender a dominar a Inteligência Artificial Antes que ela nos domine. O jornal New York Times, 2023.

LEE, Ai-Fu. Superpotências da IA: China, Vale do Silício e a Nova Ordem Mundial. Houghton Mifflin Harcourt, 2018.

NICOLELIS, Miguel; CICURAL, Ronald. O Cérebro Relativístico. CriarEspaço, 2015.

NICOLELIS, Miguel. O Verdadeiro Criador de Tudo. Companhia das Letras, 2020.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. Inteligência Artificial. Elsevier, 2016.

PEIRCE, Charles Sanders. Artigos coletados de Charles Sanders Peirce (Vols. 1-6). Imprensa da Universidade de Harvard, 1931-1958.

RUSSELL, Stuart. Inteligência Artificial a nosso favor. Editora Intrínseca, 2021.

SAUSSURE, Fernando de. Curso de Linguística Geral. Cultrix, 1916.

TURING, Alan M. Máquinas de Computação e Inteligência. Mente, 59(236), 433-460, 1950.

WILSON, Edward O. A Unidade do Conhecimento - Consiliência. Seria uma ciência capaz de explicar tudo? Campus, 1999.

CAPÍTULOS DE LIVROS

Beividas, W. (2000). Semiótica e psicanálise: o gerativo e o genético. In D. del Pino (Org.), Semiótica: olhares. Porto Alegre: EDIPUCRS, 33-43.

Beividas, W. (1996). Do sentido ao corpo: semiótica e metapsicologia. In: SILVA, IA (Org.). Corpo e sentido: A escuta do sensível. São Paulo: Ed. da UNESP, 119-133.

REFERÊNCIAS ON-LINE

ABREU, Antônio S. Linguística cognitiva: uma visão geral e aplicada. Cotia: Ateliê, 2010.

DE BARTHES, R. Elementos de semiologia. Tradução de Izidoro Blikstein. 4.ed. São Paulo: Cultrix, 1975.

DELBECQUE, N. Linguística cognitiva: compreender como funciona a linguagem. Tradução de Fernanda Oliveira. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.

DE UM PSEUDO-SAUSSURE AOS TEXTOS SAUSSURIANOS ORIGINAIS. Letras & Letras, Uberlândia, v. 25, n. 1, 2009. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/letraseletras/article/view/25475>. Acesso em: 30 out. 2023.

ZILBERBERG, C. Razão e poética do sentido. Tradução de Ivã Carlos Lopes, Luiz Tatit e Waldir Beividas. São Paulo: EDUSP, 2006.

ZILBERBERG, C. Elementos de semiótica tensiva. Tradução de Ivã Carlos Lopes, Luiz Tatit e Waldir Beividas. São Paulo: Ateliê, 2011.

Peirce, Charles S. Artigos coletados de Charles Sanders Peirce (Vols. 1-6). Imprensa da Universidade de Harvard.