



ISSN: 2595-1661

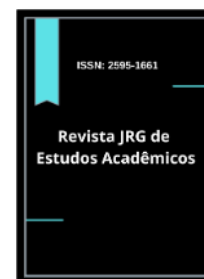
ARTIGO

Listas de conteúdos disponíveis em [Portal de Periódicos CAPES](https://portal.periodicos.capes.gov.br/)

Revista JRG de Estudos Acadêmicos

Página da revista:

<https://revistajrg.com/index.php/jrg>



A Inteligência Artificial como a Extensão do Homem: uma Análise da IA Generativa sob a Ótica de McLuhan

Artificial Intelligence as the Extension of Man: An Analysis of Generative AI through McLuhan's Perspective

DOI: 10.55892/jrg.v8i19.2681

ARK: 57118/JRG.v8i19.2681

Recebido: 09/11/2025 | Aceito: 15/11/2025 | Publicado on-line: 16/11/2025

Relinaldo Pinho de Oliveira¹

<https://orcid.org/0000-0001-5185-5007>

<http://lattes.cnpq.br/241186905100927>

Universidade Paulista, UNIP, Brasil.

E-mail: relinaldopinhodeoliveira@gmail.com

Iran Abreu Mendes²

<https://orcid.org/0000-0001-7910-1602>

<http://lattes.cnpq.br/4490674057492872>

Universidade Federal do Pará, UFPA, Brasil.

E-mail: iamendes1@gmail.com



Resumo

O presente artigo de cunho teórico-analítico busca qualificar a Inteligência Artificial Generativa (IAG) como a Extensão Mais Radical do Homem, revisitando o arcabouço conceitual de Marshall McLuhan. Partindo da premissa de que a IA se estabelece como a "principal tecnologia de uso geral do século XXI", esta pesquisa discute como a IAG, baseada em *Deep Learning*, configura um novo meio algorítmico que, segundo o axioma macluhaniano, é a própria mensagem que reestrutura a percepção. O trabalho se aprofunda na dialética entre a extensão cognitiva (a simbiose Humano-Máquina) e o risco da amputação de habilidades (erosão cognitiva), enfatizando que toda extensão é uma amputação. Particular atenção é dada à opacidade algorítmica do modelo *black-box*, que impõe a urgência da explicabilidade (XAI) e da regulação, conforme atestado no debate do PL 2.338/23. Conclui-se que a única estratégia viável é a apropriação adequada da IA, através de uma reorientação educacional focada no pensamento crítico e na Sabedoria (4D Framework), preservando o protagonismo e o julgamento humanos.

Palavras-chave: Inteligência Artificial; McLuhan; IA Generativa; Extensões do Homem; Pensamento Crítico; XAI.

¹ Possuo graduação em Ciências pela Universidade da Amazônia (1998) e graduação em Matemática pela Universidade da Amazônia (1999). Especialização em Educação Matemática pela Universidade Estadual do Pará (2001), Especialização em Metodologia do Ensino de Física, pelo Instituto Brasileiro de Pós-graduação e Extensão-IBEPEx (2006), Mestre em EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS - IEMCI/UFPA (2017)

² Bolsista Produtividade em Pesquisa Nível 1C do CNPq, Possui graduação em Licenciatura em Matemática e em Licenciatura em Ciências, ambas pela Universidade Federal do Pará (1983), Especialização em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (1995), Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (1997), Doutorado em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2001) e Pós-doutorado em Educação Matemática pela UNESP/Rio Claro (2008).

Abstract

This theoretical-analytical article seeks to characterize Generative Artificial Intelligence (GAI) as the Most Radical Extension of Man, revisiting Marshall McLuhan's conceptual framework. Based on the premise that AI has become the "primary general-purpose technology of the 21st century," this study discusses how GAI, grounded in Deep Learning, constitutes a new algorithmic medium that, according to the McLuhanian axiom, is itself the message that restructures perception. The analysis deepens the dialectic between cognitive extension (the Human–Machine symbiosis) and the risk of skill amputation (cognitive erosion), emphasizing that every extension is an amputation. Special attention is given to the algorithmic opacity of black-box models, which heightens the urgency of explainability (XAI) and regulation, as demonstrated in the debate surrounding Bill PL 2.338/23. The study concludes that the only viable strategy is the proper appropriation of AI through an educational reorientation centered on critical thinking and Wisdom (4D Framework), thereby preserving human agency and judgment.

Keywords: Artificial Intelligence; McLuhan; Generative AI; Extensions of Man; Critical Thinking; XAI.

1. Introdução e a IA Generativa como Tecnologia de Uso Geral

A Inteligência Artificial (IA) tem sido definida como a ciência e a engenharia para construir máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes. O objetivo da IA é criar mecanismos e equipamentos tecnológicos que possuam a capacidade de executar tarefas que, no geral, requerem inteligência semelhante à humana, como raciocínio, aprendizado e resolução de problemas.

O surgimento e a popularização das ferramentas de Inteligência Artificial Generativa (IAG), notadamente os Modelos Grandes de Linguagem (*Large Language Models* - LLMs), como o ChatGPT, marcaram a consolidação da IA como a principal tecnologia de uso geral (TUG) do século XXI. As LLMs usam seu treinamento para reconhecer a entrada fornecida pelo usuário (o *prompt*), avaliando as palavras mais importantes e, com base em seu treinamento, gerando uma resposta mais parecida com a de um ser humano, ao menos no sentido estatístico.

A IA está associada a uma ruptura epistemológica na forma como seus princípios operacionais se desenvolvem, movendo-se de uma inferência mecânica linear para uma operação digital recursiva. A IA é regida por um sistema probabilístico, aprendendo com grandes conjuntos de dados (o *big data*). Sua lógica e funcionalidade são distintas das dos computadores domésticos programados pelo homem que cumpriam funções predeterminadas.

1.1. O Axioma Macluhaniano: A IA como a Nova Mensagem

Para analisar a profunda reconfiguração social e cognitiva imposta pela IAG, o arcabouço conceitual de Marshall McLuhan é essencial, pois ele defendia que o meio é a mensagem. Isto significa que o ambiente tecnológico é o que molda o pensamento e a sociedade, e não o conteúdo veiculado. A IAG, como um novo meio eletrônico de comunicação e produção, exige uma análise de sua forma: o novo meio é o algoritmo, e a mensagem é a nova estrutura social e cognitiva.

Toda nova tecnologia de comunicação impõe novos padrões cognitivos e perceptuais. A extensão tecnológica, sob a perspectiva macluhaniana, pode ser entendida como um novo modelo gramático a propor padrões de organização e de disponibilização de informações. A IA Generativa, ao se basear em LLMs, está

alterando irremediavelmente a comunicação e a sociabilidade humanas, exigindo uma reflexão ética e educacional urgente.

1.2. Objetivo e Metodologia

O objetivo central deste trabalho é qualificar a IAG como a Extensão Mais Radical do Homem, analisando suas consequências estruturais no protagonismo humano, na ética e na educação.

A metodologia empregada é a pesquisa qualitativa de natureza teórico-analítica e bibliográfica, utilizando a triangulação teórica de McLuhan (Comunicação) com autores de IA e Ética (Kai-Fu Lee, Dora Kaufman, Alexandre Sayad, Charles Fadel, Lucia Santaella) para desenvolver uma argumentação densa em quatro eixos temáticos.

2. Fundamentos Técnicos, Históricos e as Categorias da IA

A história da IA começou oficialmente em 1956, durante a Conferência de Dartmouth. Os estudos e experimentos do cientista britânico Alan Turing são, por vezes, considerados parte da pré-história da IA, ao indagar sobre a capacidade das máquinas pensarem. A Inteligência Artificial é um campo multidisciplinar que abrange Computação, Linguística, Filosofia, Matemática e Neurociência, entre outras áreas.

2.1. Abordagens e Evolução da IA

O campo da IA se divide em abordagens que refletem a busca por fazer máquinas pensarem ou agirem de forma humana ou racional.

Quadro 1: Categorias de IA segundo Russell e Norvig

Eixo 1: Pensamento vs. Comportamento	Eixo 2: Humano vs. Racional	Definição
Pensamento Humano	Humano	Sistemas que Pensam como Humanos (focam em processos cognitivos)
Comportamento Humano	Humano	Sistemas que Agem como Humanos (focam em resultados observáveis, ex: Teste de Turing)
Pensamento Racional	Racional	Sistemas que Pensam Racionalmente (focam na lógica para derivar conclusões)
Comportamento Racional	Racional	Sistemas que Agem Racionalmente (focam na eficiência para atingir o melhor resultado)

Fonte: Elaborado pelos Autores

A evolução da IA pode ser rastreada através de diferentes paradigmas:

1. Abordagem Simbólica: Utiliza os símbolos para representar o conhecimento. Foi a abordagem inicial, com o advento dos Sistemas Especialistas. A Lógica Nebulosa ou Difusa (*Fuzzy*) também se insere nesta abordagem.
2. Abordagem Conexionista: Procura imitar o funcionamento do cérebro humano através de Redes Neurais. As redes neurais são adaptativas, aprendendo com a experiência e capazes de generalizar.
3. Abordagem Evolucionista: Inspirada nos princípios da Teoria da Evolução Natural, baseada em mecanismos evolutivos encontrados na natureza, como a auto-organização e o comportamento adaptativo.

O Aprendizado de Máquina (*Machine Learning* - ML) é a subárea da IA que permite aos sistemas aprender e melhorar a partir de dados. O *Deep Learning* (Aprendizado Profundo - DL) é a evolução das Redes Neurais Artificiais (RNAs), utilizando múltiplas camadas de neurônios artificiais, sendo a técnica que possibilitou os avanços significativos da IAG. O DL configura-se como a tecnologia-chave que permitiu o surgimento de ferramentas como o ChatGPT.

2.2. A Quarta Onda da IA e a Natureza Probabilística

A IA Generativa baseia-se em um mecanismo probabilístico de preenchimento automático, não se limitando a regras predeterminadas, mas aprendendo com grandes conjuntos de dados. Sua inteligência reside na capacidade de simular respostas plausíveis através do processamento estatístico.

- **Modelos de Linguagem:** Um modelo de linguagem é um tipo específico de modelo construído para processar as línguas humanas, cuja tarefa básica consiste em prever a próxima palavra em uma sequência, com base em padrões identificados em vastos *corpora* de textos humanos. Quanto maior o número de palavras do contexto linguístico considerado, e quanto maior o número de palavras passíveis de serem sorteadas, mais variados serão os textos gerados.

O crescimento desses modelos é exponencial. O LLM é treinado em gigantescos conjuntos de materiais, geralmente com bilhões, senão trilhões de parâmetros (*tokens*).

Quadro 2: Evolução dos LLMs (Modelo de Parâmetros)

Modelo (Exemplificativo)	Parâmetros (Escala de Grandeza)	Implicação
Modelos de décadas passadas	Milhares ou milhões	Limitado à lógica simbólica ou RNA simples
Modelos modernos (GPT-3)	175 bilhões (estimado)	Capacidade avançada de geração de linguagem natural
Modelos Pós-GPT-3	Trilhões (estimado)	Potencializa a Quarta Onda da IA

Fonte: Elaborado pelos Autores

O Aprendizado de Máquina busca a solução de problemas complexos que são difíceis de descrever formalmente, como o reconhecimento de imagem. As principais áreas de pesquisa em IA incluem Aprendizado de Máquina, Sistemas Especialistas, Visão Computacional e Processamento de Linguagem Natural (PLN).

3. McLuhan e a Dialética da Extensão e Amputação

McLuhan postulava que toda tecnologia é uma extensão do corpo, da mente ou do sistema nervoso do homem. A IAG, ao replicar e otimizar as funções cognitivas de raciocínio, memória e linguagem, se qualifica como a Extensão Mais Radical do Homem.

3.1. A Simbiose Cognitiva e a Prótese Cerebral

A IA propicia a simbiose entre o humano e a máquina ao acoplar sistemas inteligentes artificiais ao corpo humano (como próteses cerebrais) ou na interação entre o homem e a máquina como duas entidades distintas conectadas (homem-algoritmos). Essa simbiose combina a orientação estratégica humana com a acuidade tática do computador.

O Processamento de Linguagem Natural (PLN), essencial para a IAG, trabalha com o desafio de automatizar a execução de tarefas que são facilmente resolvidas por humanos. A IA Generativa atua como uma ferramenta cognitiva no processo de tomada de decisões, alterando a forma como processamos informações.

Quadro 3: Desempenho da IA em Comparação com o Humano

Tarefa	Desempenho da IA vs. Humano	Justificativa
Reconhecimento de Imagem/Fala	Superior	IA Generativa é um modelo estatístico de probabilidade.
Raciocínio Indutivo/Tático	Superior	Otimização de análise e execução de tarefas.
Funções Não Algorítmicas	Não Consegue Replicar	Não replicam dor, amor ou empatia.
Consciência, Emoções, Originalidade	Ausente	Não tem intencionalidade ou subjetividade.

Fonte: Elaborado pelos Autores

Apesar de a IA poder superar as capacidades humanas em tarefas restritas como reconhecimento e processamento de linguagem, a inteligência humana complexa envolve intuição, emoções e um compromisso com a verdade factual.

3.2. O Preço da Extensão: A Lei da Amputação

O axioma de McLuhan, de que toda extensão é uma amputação, indica que ao delegar funções a uma tecnologia, a habilidade correspondente tende a atrofiar. A IA representa um risco de erosão cognitiva caso haja um excesso de delegação de tarefas intelectuais.

A automação da escrita, por exemplo, pode levar a uma criação delegada à IA, onde o protagonismo recai sobre a máquina, sem envolvimento humano nas decisões de concepção, o que não promove aprendizagem. Essa delegação é inaceitável em contextos formativos.

3.3. A Tétrade de McLuhan Aplicada à IAG

A Tétrade de McLuhan permite analisar os efeitos sistêmicos da IAG.

Quadro 4: A Tétrade de McLuhan Aplicada à IAG

Elemento da Tétrade	Efeito Sistêmico da IA Generativa	Análise Ampliada do Efeito
Intensifica (Amplia)	O poder de criação e personalização de conteúdo.	Aumenta a velocidade de análise de dados, otimiza processos de escrita.
Obsolesce	A necessidade de habilidades cognitivas rotineiras (ex: memorização).	Torna obsoleto o trabalho intelectual de repetição e o foco no conhecimento factual.
Recupera	O protagonismo do humano no julgamento e na ética.	Reaviva a importância do pensamento crítico e da Sabedoria.
Reverte	O excesso de informação pode reverter para a desinformação.	A saturação de conteúdo <i>deepfake</i> ou enviesado inverte a promessa de conhecimento para a desinformação sistêmica.

Fonte: Elaborado pelos Autores

4. Ética, Opacidade Algorítmica e o Imperativo da Explicabilidade (XAI)

A IA, sendo desenvolvida por humanos e treinada com *big data*, não é neutra, e o seu uso em larga escala trouxe dilemas éticos urgentes.

4.1. Vieses, Discriminação e o Papel do *Big Data*

As IAs potencialmente incorporam os vieses contidos nos textos e imagens utilizados em seu treinamento. Se os dados de treinamento contêm preconceitos históricos ou sociais, o algoritmo pode perpetuá-los. A editora Sage, por exemplo, destaca a questão da perpetuação de vieses e estereótipos existentes nos dados de treinamento, sendo dever dos autores avaliar seu efeito nos resultados. Além disso, a IA reflete visões de mundo que podem reforçar preconceitos existentes e marginalizar vozes diversas.

No campo regulatório, a formulação de diretrizes éticas e políticas específicas é essencial para enfrentar o racismo algorítmico e promover justiça e igualdade.

A temática do uso extensivo da IA insere-se na "Economia de Dados". No contexto acadêmico, os dados inseridos em plataformas de IA Generativa podem ser utilizados para treinamento dos modelos, potencialmente sem o consentimento dos autores. Essa prática levanta questões de privacidade e colonialismo de dados.

4.2. A Opacidade Algorítmica e a XAI

A complexidade dos sistemas de *Deep Learning* resulta na opacidade algorítmica ou no problema da "*black box*". Em muitos modelos, as operações internas são ocultas e os usuários não conseguem entender como a IA chegou a uma decisão, o que é problemático em áreas sensíveis.

O objetivo do campo da Inteligência Artificial Explicável (XAI) é construir uma IA ética, confiável, transparente, justa e segura. A XAI busca métodos que tornem a IA mais transparente e compreensível, permitindo que os usuários entendam as razões de uma decisão.

4.3. Regulação e o Direito à Explicação (PL 2.338/23)

O Brasil tem avançado na regulamentação da IA responsável, e o Projeto-lei nº 2.338/23 é um marco nesse sentido, visando alinhar princípios, diretrizes e responsabilidades para o desenvolvimento e aplicação de sistemas de IA. Em consonância com a tendência mundial de um sistema de IA responsável, o PL 2.338/23 demonstra a preocupação do legislador em relação à necessidade de explicações cada vez mais acessíveis a serem prestadas à sociedade.

Os direitos das pessoas afetadas por sistemas de IA, conforme o PL 2.338/23, incluem a possibilidade de solicitar intervenção humana e o direito de contestar decisões.

Quadro 5: Requisitos de Informação a Pessoas Afetadas (PL 2.338/23)

Natureza da Informação	Requisito Legal (Art. 7º e 8º)	Descrição do Requisito
Transparência da Interação	Caráter automatizado da interação [92, I]	Informar se a decisão ou interação é automatizada [92, I].
Agentes e Governança	Identificação dos Operadores [92, III]	Quem emprega ou utiliza o sistema, e medidas de governança adotadas [90, III; 92, III].
Intervenção Humana	Papel do sistema e dos humanos [92, IV]	Grau de envolvimento humano na tomada de decisão [92, IV].
Dados Utilizados	Categorias de dados pessoais [92, V]	Tipos de dados utilizados no funcionamento do sistema [92, V].
Mecanismos de Segurança	Medidas de confiabilidade [92, VI]	Medidas de segurança, não-discriminação e confiabilidade [92, VI].
Explicação da Lógica	Racionalidade e Lógica do Sistema [93, I]	Informações sobre o significado e as consequências previstas da decisão [93, I].

Fonte: Elaborado pelos Autores

As informações devem ser fornecidas de maneira gratuita, facilitada e em linguagem compreensível, respeitando os níveis de alfabetização digital.

5. O Questionamento da Inteligência, Criatividade e Agência Humana

O termo "inteligência artificial" torna o campo um objeto de fantasia e especulação sobre a possível superação das máquinas em relação aos seres humanos. Essa tensão é constante nas literaturas acadêmica e ficcional.

5.1. A Inteligência da Máquina e a Falta de Intencionalidade

A IA não tem consciência, emoções, afeto. O que a IA Generativa gera é uma projeção da intenção humana sobre suas capacidades de linguagem, pois ela não tem intenção criativa. Sua inteligência é baseada em algoritmos e padrões de dados.

A IA é considerada inteligente do ponto de vista da Computação porque é capaz de aprender a gerar respostas coerentes e contextualmente adequadas, simulando aspectos da inteligência humana. No entanto, máquinas não fazem nada por si mesmas, pois não têm propósitos internos próprios. A IAG não possui o atributo da intencionalidade. O ser humano é quem atribui sentido e define a moralidade da extensão tecnológica.

5.2. O Debate sobre a Criatividade e a Autoria Híbrida

A criatividade da IA é um tema complexo. Lucia Santaella afirma que a IA generativa é um agente responsivo, criativamente combinatório, que pode gerar novas ideias a partir da recombinação original de padrões existentes. O sistema é capaz de produzir textos no estilo de escritores renomados, como William Shakespeare, mas com maneirismos e sem originalidade.

A IAG deu início à era da autoria híbrida humano-IA. A docência deve desenvolver engajamentos de coautoria e cocriação, onde a IA atua como dispositivo cocriador, oferecendo respostas, variações e sugestões que influenciam as decisões criativas do humano. O humano fornece o *prompt* inicial e a palavra final.

No contexto acadêmico e legal, a Lei de Direitos Autorais (1998) no Brasil restringe a noção de autor a seres humanos. Assim, a IA pode ser vista como assistente de criação ou coadjuvante na cocriação, mas não como coautora formal. Omitir a criação híbrida de um texto pode gerar acusação de plágio.

Quadro 6: Tipologia das Modalidades de Escrita com IA

Modalidade	Protagonismo	Característica	Implicação Acadêmica
Criação Assistida	Humano	Uso da IA para revisão gramatical, sugestões de estilo, apoio linguístico.	Preserva a autoria humana. Não é considerado fraude.
Escrita Híbrida	Compartilhado (Cocriação)	Uso da IA para gerar ideias ou trechos do texto. Pessoa se deixa afetar pelas sugestões da IA.	Desencadeia processos formativos intensos.
Criação Delegada	IA	IA gera a maior parte do conteúdo a partir de <i>prompts</i> .	Inaceitável no ensino. Não promove aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelos Autores

5.3. Agência, Propósito e a Responsabilidade Humana

A Agência refere-se ao poder de ação nas reflexões expressas pelos autores. Manter um senso de agência é crucial. O Meta-Aprendizado, que inclui o desenvolvimento de identidade, agência e propósito, é essencial para a autonomia intelectual e para combater a dependência da tecnologia.

6. A IA e o Novo Paradigma Educacional

A IA transformou a prática docente, mas não em sua essencialidade. O desafio atual não é apenas classificar as fontes, mas sim a checagem da informação provida pela IA para verificar se é cientificamente consistente.

A Educação deve focar em como e para que educamos na era da IA. A IA pode ser usada para:

1. Geração de Conteúdo: Modelos de linguagem podem gerar textos e descrições a partir de *prompts*, acelerando o processo de escrita.
2. Estrutura Narrativa: A IA pode sugerir arcos narrativos e corrigir inconsistências na trama.
3. Análise de Tendências: A IA pode analisar dados para identificar padrões e ajustar histórias à preferência do público.

6.1. Pedagogia do *Prompt* vs. Pedagogia da Pergunta

A IAG, ao ser comandada por instruções, mobiliza uma pedagogia do *prompt*. Engenhar um *prompt* é o desenvolvimento de habilidades para saber fazer boas perguntas e obter boas respostas dos modelos de IAG. Essa engenharia implica refletir cuidadosamente sobre a tarefa a ser executada, fornecendo instruções precisas.

Recomendações para Engenhar um *Prompt*:

- Definir uma tarefa clara (ex: explicar, resumir, criar).
- Explicitar as características desejadas para a resposta (tamanho, tom, formato).
- Designar um papel ou persona para a IA (*Role-Playing*).
- Usar raciocínio em cadeia ou passo a passo (solicitar que a IA explique seu raciocínio) para aumentar a transparência.

A Pedagogia do *Prompt* deve ser articulada com a Pedagogia da Pergunta. A realidade só oferece respostas inteligentes a perguntas inteligentes, e o mesmo se aplica à relação entre *prompt*, resposta e cocriação do conhecimento.

6.2. Letramento em IA e AMI

É urgente a necessidade de Alfabetização Midiática e Informacional (AMI). O documento *Media Information Literacy Curriculum for Teachers* da Unesco inclui o conceito de *AI Literacy*. É necessário que os estudantes percebam o uso da tecnologia e suas características, sabendo quando estão interagindo com um sistema de IA. O letramento em IA inclui quatro dimensões: conhecer e compreender, usar e aplicar, avaliar e criar, e abordar questões éticas.

7. O Novo Currículo: Educação para a Sabedoria (4D Framework)

A Sabedoria deve ser o objetivo duradouro da Educação. O 4D Framework do Center for Curriculum Redesign (CCR), enfatizado por Charles Fadel, propõe a integração de quatro dimensões essenciais para preparar os alunos para a era da IA.

7.1. Estrutura Quadridimensional (4D)

A estrutura 4D visa desenvolver habilidades que a IA não pode replicar facilmente, como criatividade, pensamento crítico e inteligência emocional.

7.2. Detalhamento das Dimensões para a Era da IA

Quadro 7: Ênfase Curricular na Era da IA (4D Framework)

Dimensão (4D)	Foco na Era da IA	Justificativa
Conhecimento (Knowledge)	Conceitual e Interdisciplinar (Generalismo)	A IA supera o humano no conhecimento factual. Foco em conceitos centrais para facilitar a transferência de aprendizado.
Habilidades (Skills)	Pensamento Crítico e Criatividade (Imaginação/Engenhosidade)	O Pensamento Crítico (PEN1-PEN5) envolve avaliar a validade, pesar prós e contras e refletir sobre o próprio raciocínio. A Imaginação é uma das dimensões mais difíceis para a IA replicar.
Caráter (Character)	Ética, Coragem, Resiliência, Consciência	O Caráter é o balizador ético. Exige coragem e resiliência diante dos desafios.
Meta-Aprendizado (Meta-Learning)	Metacognição, Agência e Propósito	Essencial para a autonomia intelectual e para manter o propósito (sentido de fazer o trabalho).

Fonte: Elaborado pelos Autores

A IA pode superar o humano em tarefas como identificação, esclarecimento e organização de informações (PEN1); mas a avaliação da validade e a aplicação do raciocínio sensato (PEN2 e PEN4) permanecem cruciais para o julgamento humano.

8. Protagonismo Humano, Pesquisa e Implicações Éticas

A IA Generativa tem a capacidade de reconfigurar as práticas do fazer científico. No entanto, seu uso deve ser regido pela responsabilidade e transparência.

8.1. Integridade Acadêmica e Autoria Responsável

A escrita acadêmica é uma das principais habilidades a serem adquiridas por pesquisadores. Há preocupações com a proliferação de artigos de baixa qualidade ou plagiados e a erosão da confiança na comunidade acadêmica.

- **Autoria e Créditos:** Omitir a criação híbrida de um texto pode gerar acusação de plágio. A lei brasileira de direitos autorais não reconhece a IA como coautora.

- **Declaração de Uso:** Recomenda-se explicitar o uso da IA. O formato sugerido para a Declaração inclui o nome da ferramenta/modelo, a versão utilizada e a justificativa do uso, com o autor assumindo total responsabilidade pelo conteúdo final. A última aprovação da versão final do produto acadêmico a ser publicado é sempre uma tarefa humana.
- **Revisão:** Em hipótese alguma deve-se apenas "copiar e colar" o texto gerado por uma IA. A IA pode auxiliar na revisão gramatical e sintática, o que pode ter um caráter formativo para o usuário.

Quadro 8: Potencial de Automação por IA em Publicações Acadêmicas

Tarefa	Potencial de Automação de IA	Exemplo de Uso Prático
Verificação de formato	Alto	Tarefas de rotina, como estrutura, referências.
Novidade e Originalidade	Baixo	Requer avaliação humana, pois a IA pode sugerir questões de pesquisa já conhecidas.
Significado (Importância)	Baixo	A importância do fenômeno requer julgamento.
Escrita e Apresentação	Alto	Auxílio na clareza e precisão do texto (ex: Grammarly).
Verificação de Plágio	Alto	Ferramentas podem identificar conteúdo potencial gerado por IA.

Fonte: Elaborado pelos Autores

A IA deve ser utilizada como ferramenta de apoio sem comprometer a capacidade crítica e criativa do pesquisador.

8.2. Desafios para a Educação e o Protagonismo Docente

A IA Generativa impõe novos desafios pedagógicos, como a facilidade de plágio e a geração de informações inadequadas. A docência precisa adotar uma abordagem crítica que não divinize nem diabolize a tecnologia. O uso da IA como assistente de correção, embora poupe tempo dos professores, levanta a questão da delegação da criação da avaliação.

A mediação docente deve promover a coautoria e a dialogia entre estudantes. Os professores não serão substituídos pela IA, mas devem adquirir a competência de utilizar a IA de forma ética e inventiva, integrando-a como tecnologia de apoio.

8.3. O Cultivo da Sabedoria e a Supremacia Humana

A Sabedoria promove uma perspectiva holística e a capacidade de facilitar uma compreensão complexa e interdisciplinar de questões éticas multifacetadas. O julgamento humano é necessário para filtrar o conteúdo gerado pela IA e avaliar criticamente as respostas.

O protagonismo humano é inegociável, e a autonomia do conhecimento depende da capacidade humana de reflexão. A IA é uma ferramenta para ampliar a inteligência humana, e não um substituto para ela.

A IA Generativa, como a Extensão Mais Radical do Homem, deve ser encarada com ceticismo, exigindo que a simbiose cognitiva seja regida pela supremacia do julgamento humano sobre o cálculo da máquina. A IAG, ao nos liberar do trabalho repetitivo e de rotina, nos devolve o tempo para cultivar as habilidades humanas essenciais: a ética, a imaginação, a crítica e o propósito.

Considerações Finais

O presente artigo qualificou a Inteligência Artificial Generativa (IAG) como a Extensão do Homem, revisitando o arcabouço conceitual de Marshall McLuhan. A IAG, baseada em *Deep Learning* e em mecanismos probabilísticos, não é apenas uma ferramenta, mas sim um novo meio algorítmico que reestrutura a percepção humana, assumindo que o meio é a mensagem.

A análise reforça a dialética fundamental de McLuhan: toda extensão é uma amputação. A IAG proporciona uma simbiose cognitiva, otimizando funções como raciocínio tático e processamento de linguagem, e intensificando o poder de criação. Contudo, essa delegação excessiva de tarefas intelectuais à máquina impõe um risco significativo de erosão cognitiva e atrofia de habilidades, o que é considerado inaceitável, sobretudo em contextos formativos.

No âmbito ético e regulatório, a natureza de “caixa preta” (*black-box*) da IA, resultante da complexidade do *Deep Learning*, gera a opacidade algorítmica. Esse cenário impõe o imperativo da explicabilidade (XAI), com o objetivo de construir sistemas de IA transparentes, confiáveis e justos. No Brasil, o Projeto-lei nº 2.338/23 é um marco que demonstra a preocupação legislativa em garantir a transparência da interação e o direito à explicação para as pessoas afetadas por sistemas de IA.

É crucial manter o protagonismo humano. Embora a IA possa simular respostas inteligentes e superar o desempenho humano em tarefas algorítmicas restritas, ela carece de intencionalidade, consciência, emoções e propósito internos. A criatividade da IAG é combinatorial e responsiva, resultando na autoria híbrida (humano-IA), mas o ser humano deve fornecer o *prompt* inicial e a palavra final. No contexto acadêmico e legal, a IA deve ser vista como assistente ou coadjuvante, e nunca como coautora formal, sendo a declaração de seu uso essencial para a integridade acadêmica.

Para enfrentar esses desafios, o foco educacional deve mudar. É urgente a adoção de uma Pedagogia do *Prompt*, que desenvolva a habilidade de fazer perguntas precisas e inteligentes à IAG, articulada com a Pedagogia da Pergunta. O currículo deve ser reorientado para o cultivo da Sabedoria, conforme preconiza o 4D Framework (Conhecimento, Habilidades, Caráter e Meta-Aprendizado), visando desenvolver o Pensamento Crítico (avaliação de validade e raciocínio sensato) e a Imaginação – dimensões que a IA não pode replicar facilmente.

A conclusão central é que a supremacia do julgamento humano sobre o cálculo da máquina é inegociável. A Inteligência Artificial é uma ferramenta poderosa para ampliar a inteligência humana, mas não para substituí-la. Ao liberar o homem do trabalho repetitivo e de rotina, a IAG devolve o tempo necessário para cultivar as habilidades humanas essenciais: a ética, a imaginação, a crítica e o propósito. A única estratégia viável é a apropriação ética e inventiva da IA, regida pela responsabilidade e pela transparência.

Referências

1. FADEL, Charles. *Four-Dimensional Education: The Competencies Learners Need to Thrive*. Boston: Center for Curriculum Redesign, 2015.
2. (Confirmação: A obra é do Center for Curriculum Redesign, publicada em 2015).
3. KAUFMAN, Dora. *Desmistificando a inteligência artificial*. São Paulo: Autêntica, 2022.
4. (Confirmação: A Autêntica Editora é a responsável pela publicação do livro em 2022).
5. LEE, Kai-Fu. *Inteligência artificial: como os robôs estão mudando o mundo, a forma como amamos, nos relacionamos, trabalhamos e vivemos*. 1. ed. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2019.
6. (Confirmação: A edição em português pela Globo Livros é de 2019, embora haja registros de 2021. Recomenda-se usar a primeira edição, 2019, se for a consultada).
7. McLUHAN, Marshall. *Os Meios de Comunicação: como extensões do homem*. São Paulo: Cultrix, 1974.
8. (Confirmação: A Cultrix é uma das editoras históricas desta obra no Brasil).
9. RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. *Inteligência Artificial: Uma Abordagem Moderna*. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022.
10. (Confirmação: A 4ª edição do livro, pela LTC (Grupo GEN), é de 2022).
11. SANTAELLA, Lucia. *Pensar a inteligência artificial: cultura de plataforma e desafios à criatividade*. Belo Horizonte: Selo Editorial PPGCOM UFMG. [Ano].
12. SAYAD, Alexandre Le Voci. *Inteligência artificial e pensamento crítico: caminhos para a educação midiática*. [São Paulo]: Instituto Palavra Aberta, 2023.

Documentos Institucionais e Legais

13. BRASIL. Senado Federal. Projeto de Lei nº 2.338, de 2023. Dispõe sobre o desenvolvimento, implementação e uso responsável de sistemas de inteligência artificial no Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 2023. Disponível em: [Incluir o link de acesso ao PL no Senado]. Acesso em: [Incluir data de acesso].
14. UNESCO. *Media and Information Literacy Curriculum for Teachers*. Paris: UNESCO, 2011.