

Artigo Original



10.1590/1809-58442026105pt



Open access

IA e impacto ambiental: uma análise temática das contradições discursivas produzidas por Chatgpt e Gemini

*AI and environmental impact: A thematic analysis of the discursive contradictions produced by ChatGPT and Gemini**IA e impacto ambiental: Un análisis temático de las contradicciones discursivas producidas por ChatGPT y Gemini*

Simone Evangelista

Renato Guimarães Furtado

Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Programa de Pós-Graduação em Comunicação, Rio de Janeiro (RJ) - Brasil.

Detalhes Editoriais

Sistema duplo cego

Histórico do Artigo:

Recebido: 13/10/2025

Aceito: 25/01/2025

Disponível online: 30/03/2026

Artigo ID: e2026105

Editoras Chefes:

Dra. Marialva Barbosa

Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ

Dra. Sonia Virginia Moreira

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ

Editores Responsáveis pelo processo de recepção,**desk review e avaliação:**

Ana Paula Goulart de Andrade (UFRJ) e Jorge

Carlos Felz Ferreira (UFJF)

Editores Executivos:

Dr. Jorge C. Felz Ferreira

Universidade Federal de Juiz de Fora, UFJF

Dra. Ana Paula Goulart de Andrade

Univ. Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ

Editor Associado:

Dr. Sandro Torres de Azevedo

Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ

Revisoras:

Cristine Gerk (português)

Felicity Clarke (Inglês)

Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ

Editoração e marcação XML:

IR Publicações

Financiamento:

CNPq

Como citar:

EVANGELISTA, S. e FURTADO, R. G. IA e impacto ambiental: uma análise temática das contradições discursivas produzidas por Chatgpt e Gemini. São Paulo: INTERCOM - Re-vista Brasileira de Ciências da Comunicação, v. 49(2026) e2026105. <https://doi.org/10.1590/1809-58442026105pt>.

Autor(a) de contato:

Simone Evangelista

simone.evangelistacunha@gmail.com**Resumo**

O estudo analisa as contradições discursivas nas respostas dos modelos de linguagem ChatGPT e Gemini sobre o impacto ambiental da inteligência artificial (IA). A partir de uma análise temática, foram examinadas respostas geradas em “entrevistas” a partir de prompts sobre a relação entre IA e crise climática global. Identificamos três temas: corporativismo, crença no potencial da tecnologia e responsabilidade compartilhada. Conclui-se que as textualidades algorítmicas reforçam imaginários que deslocam responsabilidades ambientais, contribuindo para a naturalização dos impactos ecológicos da IA. Ressalta-se, por fim, a urgência do debate sobre letramento ecomidiático no campo da Comunicação.

Palavras-chave: Inteligência artificial; impacto ambiental; tecnossolucionismo; análise temática; comunicação.

Abstract

The study analyzes the discursive contradictions in the responses of the ChatGPT and Gemini language models on the environmental impact of artificial intelligence (AI). Based on a thematic analysis, responses generated in “interviews” with prompts about the relationship between AI and the global climate crisis were examined. Three themes were identified: corporatism, belief in the potential of technology, and shared responsibility. It is concluded that algorithmic textualities reinforce imaginaries that shift environmental responsibilities, contributing to the naturalization of the ecological impacts of AI. Finally, the urgency of the debate on eco-media literacy in the field of Communication is emphasized.

Keywords: Artificial intelligence; environmental impact; technosolutionism; thematic analysis; communication.

Resumen

El estudio analiza las contradicciones discursivas en las respuestas de los modelos de lenguaje ChatGPT y Gemini sobre el impacto ambiental de la inteligencia artificial (IA). A partir de un análisis temático, se examinaron las respuestas generadas en «entrevistas» a partir de prompts sobre la relación entre la IA y la crisis climática global. Identificamos tres temas: corporativismo, creencia en el potencial de la tecnología y responsabilidad



CRedit

- Conflitos de Interesse: os autores certificam que não têm interesse comercial ou associativo que represente um conflito de interesses em relação ao manuscrito.
- Contribuição dos autores: Conceituação, Curadoria de Dados, , Redação – rascunho original, Escrita – revisão e edição: S. Evangelista e R. Furtado. Análise Formal: S. Evangelista.
- Financiamento: Este estudo contou com financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) e do programa Prociência/UERJ.

Uso de Inteligência Artificial (IA):

Durante a preparação deste trabalho, os autores utilizaram as ferramentas ChatGPT e Gemini com o objetivo de coleta de dados. Após a utilização dessa ferramenta/serviço, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo da publicação.

Disponibilidade dos Dados:

Todos os dados que deram base ao presente artigo encontram-se no corpo do texto.

A Revista Intercom incentiva o compartilhamento de dados mas, por observância a ditames éticos, não demanda a divulgação de qualquer meio de identificação de sujeitos de pesquisa, preservando a privacidade dos sujeitos de pesquisa. A prática de *open data* é viabilizar a reproducibilidade de resultados, e assegurar a irrestrita transparência dos resultados da pesquisa publicada, sem que seja demandada a identidade de sujeitos de pesquisa.

Linguagem inclusiva:

Os autores usam linguagem inclusiva que reconhece a diversidade, demonstra respeito por todas as pessoas, é sensível a diferenças e promove oportunidades iguais.

Verificação de plágio:

A Revista Intercom submete todos os documentos aprovados para a publicação à verificação de plágio, mediante o uso de ferramenta específica.

compartida. Se concluye que las textualidades algorítmicas refuerzan imaginarios que desplazan las responsabilidades ambientales, contribuyendo a la naturalización de los impactos ecológicos de la IA. Por último, se destaca la urgencia del debate sobre la alfabetización ecomediática en el campo de la Comunicación.

Palabras clave: Inteligencia artificial; impacto ambiental; tecnosolucionismo; análisis temático; comunicación.

Introdução

O uso massivo e acelerado de ferramentas de inteligência artificial (IA) vem suscitando relevante debate público sobre questões como seu impacto para substituição de empregos, plágio, disseminação de desinformação e discriminação (Hurst, 2023). Neste trabalho, exploramos uma faceta invisibilizada, mas não menos nociva da expansão da IA: seu impacto ambiental.

Apesar do etéreo imaginário da “nuvem”, a IA demanda uma infraestrutura poluente, da mineração ao processamento de dados para treinamento e utilização de modelos de inteligência artificial (Freitag et al., 2021). Considerada peça-chave em disputas geopolíticas contemporâneas, a corrida desenvolvimentista pela inteligência artificial prevê uma ampliação significativa das demandas energéticas relacionadas à tecnologia, frequentemente revigorando dinâmicas colonialistas (Furtado e Evangelista, 2024).

Partimos da seguinte questão: que sentidos emergem nas respostas apresentadas por sistemas de IA generativa diante de *prompts* relacionados ao seu próprio impacto ambiental? Aplicamos análise temática (Braun e Clarke, 2006) às respostas obtidas em interações com os modelos ChatGPT e Gemini, considerando que os algoritmos de geração de imagens e textos produzem efeitos discursivos capazes de organizar sentidos (Araújo, 2025). Antes de apresentarmos os resultados da análise, discutiremos, no próximo tópico, os imaginários sociotécnicos acerca da IA e o impacto ambiental de tais ferramentas.

IA: Inteligência artificial, impactos ambientais

Discursos institucionais sobre tecnologia mobilizam arquétipos e imagens míticas, sustentando o imaginário de que, a partir das máquinas, será possível superar os limites humanos (Felinto, 2005). A IA, apesar dos alertas ocasionais sobre os riscos de sua adoção indiscriminada, ganha cada vez mais protagonismo nestes discursos, sendo frequentemente apontada como solução para os grandes dilemas do nosso tempo (Katzenbach, 2021).

Esta postura tecnocentrista traz a racionalidade tecnológica ao primeiro plano, como se a tecnologia fosse inevitável e, portanto, inquestionável (Feenberg, 2001). Neste cenário, aparatos tecnológicos são mobilizados para manter relações de dominação política e econômica. Na prática, no entanto, enquanto são propagadas como panaceias, tais ferramentas servem tão somente para ampliar o poder de seus detentores (Vieira Pinto, 2005). Isto ocorre, hoje, no panorama da IA: ainda que possamos encontrar resistências à sua implementação, prevalece a perspectiva de uma pretensa superioridade desta tecnologia (Sadin, 2019).

Logo, a inteligência artificial, especialmente no caso dos sistemas capazes de gerar textos e imagens, posicionam a tecnologia (e seus detentores) como protagonistas dos tecnodeterministas. Por isto, uma leitura crítica da tecnologia é fundamental para perturbar a retórica do determinismo tecnológico. No caso de modelos de IA capazes de gerar textos e imagens, conforme Ribeiro (2025), o tecnodeterminismo obscurece mais do que esclarece, endossando uma visão que ignora que toda e qualquer tecnologia é moldada por valores sociais, interesses econômicos e disputas sociopolíticas. Em vez de supor que a IA generativa, portanto, segue seu próprio curso, e que este é inevitável, trata-se de reconhecer que seu desenvolvimento depende de decisões humanas. Decisões estas, ressaltamos, que podem tanto ampliar a democracia, quanto reforçar oligarquias tecnológicas, a depender do desenrolar dos eventos e das correlações de forças dos atores envolvidos no processo.

Mas resistir à potência retórica do tecnodeterminismo é tarefa dificultada pelo fato de que este imaginário é um desdobramento de outro imaginário sociotécnico, mais antigo e já consolidado: aquele que ancorou a criação e o desenvolvimento da internet e se renovou a partir de crenças libertárias sobre a Web 2.0 (Van Dijck, 2013; Marwick, 2018). Neste conjunto de discursos, corporações mobilizam valores como democracia, neutralidade (dos sistemas) e capacidade de realização (principalmente de atores humanos) para legitimar seus próprios aparatos tecnológicos. Tal estratégia, simultaneamente, naturaliza a omissão de informações sobre o funcionamento dos algoritmos que sustentam esses aparatos, frequentemente classificados como “incógnitas estratégicas” (Bucher, 2018, p. 56) pelas próprias empresas que os desenvolveram. Ao cultivar propositalmente a ignorância sobre os algoritmos, propagando a ideia de que operam de forma autônoma, as corporações os tratam como uma caixa-preta, o que contribui para a omissão dos múltiplos interesses (e privilégios) relacionados ao funcionamento dos mesmos (Bucher, 2018). Na esteira desse processo, plataformas digitais passam a ocupar lugar central na organização social (Gillespie, 2010), produzindo um tipo de conhecimento que vai ser compreendido como a melhor forma de lidar com um mundo em permanentes transformações e opacidade (Rieder, 2018).

Esses ideais são reforçados nos discursos sobre a IA, inclusive nos casos dos sistemas de geração de textos e imagens; discursos estes que solidificam a noção de que a inteligência artificial é capaz de simular e será, eventualmente, capaz de ultrapassar as capacidades cognitivas do cérebro humano. Esta crença tecnodeterminista é



embasada pelo argumento de que a IA possuiria uma suposta capacidade de interpretação inteligente, livre dos vieses e imperfeições humanos. Por isto, tais sistemas seriam capazes de solucionar nossas mais complexas problemáticas, visto que, segundo a retórica tecnossolucionista, podem intervir objetivamente no mundo (Crawford, 2021).

Por isto, adotamos a perspectiva de Kate Crawford (2021), que defende que a inteligência artificial não é nem artificial, nem inteligente. Primeiramente, sistemas de IA dependem de recursos energéticos e materiais, assim como extensos processos de desenvolvimento e treinamento que envolvem trabalho humano. Em segundo lugar, ferramentas de inteligência artificial não possuem inteligência, já que não são autônomos nem são capazes de discernir racionalmente entre informações. A IA “pensa” através de interpretação de padrões de dados.

É fundamental ressaltar esta visada justamente para que possamos nos contrapor à visada tecnossolucionista, que defende que basta empregar aparatos técnicos de ponta para resolver qualquer problema encontrado pelo humano (Morozov, 2013). Inclusive porque, em tempos de adoção massiva de LLMs – *Large Language Models*, ou Modelos de Linguagem em Larga Escala –, o discurso sobre as supostamente inerentes benesses da IA avança rapidamente. A utilização massiva de ferramentas como ChatGPT e Gemini contribui para este fenômeno, simultaneamente dificultando a capacidade pública em compreender não só as limitações e os vieses destes sistemas (Timponi & Lobão Evangelista, 2025), mas também os seus impactos ambientais.

De fato, a popularização da IA já tem e pode vir a ter ainda mais implicações decisivas para o agravamento da crise ambiental planetária. Como demonstrado por Crawford (2021), a construção de sistemas de inteligência artificial demanda o uso de combustíveis fósseis para extração de recursos minerais que passam por procedimentos de processamento, derretimento, transporte, produção de dispositivos e descarte em lixões de dejetos eletrônicos – frequentemente localizados em países subdesenvolvidos.

Outro ponto sensível diz respeito aos dados requeridos para treinar e utilizar serviços baseados em IA. Estima-se que o processamento de dados necessário para treinar um LLM é equivalente a cinco vezes o total de emissões de um carro em toda sua vida útil – ou seja, mais de 284 mil quilos de CO₂ (Freitag et al., 2021). Nisto, embora big techs como Amazon, Meta, Microsoft e Google divulguem relatórios de sustentabilidade através dos quais visam reforçar seus compromissos com a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE), os dados apontam que os índices de poluição de tais corporações estão em um viés de alta (Vrikki, 2024).

Entre 2020 e 2022, as emissões de GEE causadas pelas big techs, sobretudo por conta do uso de data centers, seria 662%, ou 7,6 vezes, maior do que os resultados divulgados oficialmente pelas companhias (O’Brien, 2024). É por isto que tais corporações frequentemente utilizam táticas retóricas para velar suas práticas nocivas. Trata-se da maquiagem verde, ou *greenwashing*, que invisibiliza os impactos socioambientais nocivos provocados pelas big techs ao mesmo tempo em que as posiciona como salvadoras do planeta. Orientado a velar os impactos socioambientais provocados por grandes corporações tecnológicas, o tecnossolucionismo verde (Nobrega e Varon, 2020) hipervisibiliza tão somente as benesses decorrentes dos produtos das big techs. Estes discursos, que nublam a compreensão acerca do impacto ambiental das corporações tecnológicas, reforçam a hegemonia das big techs, posicionando-as publicamente como entidades que trabalham em prol de soluções para mitigação e/ou resolução das problemáticas relativas à crise climática – por intermédio de soluções tecnológicas, como sistemas de IA, é claro (D’Andréa, 2023).

Em contraposição a este cenário, no qual a tecnologia seria a força-motriz do desenvolvimento sustentável (Nobrega e Varon, 2020), torna-se ainda mais urgente o desenvolvimento de operações de letramento ecomidiático (López, 2025). De acordo com López, para compreender as relações entre mídia, tecnologia e sistemas ecológicos, é crucial investigar “tanto as consequências ecológicas dos sistemas e tecnologias (...) quanto o papel da mídia na formação da consciência ambiental, crenças, narrativas e ações” (2025, p.51). Retomando a proposta de algoritmos enquanto textos (Araújo, 2025), acrescentamos a necessidade de discutir como os próprios sistemas articulam e constroem discursos sobre si mesmos.

Metodologia

Através de *prompts*, conduzimos uma “entrevista” com dois LLMs: o ChatGPT (versão GPT-4o), da OpenAI; e o Gemini (versão 1.0 Pro), da Google¹. A intenção foi trabalhar com a principal funcionalidade dos LLMs: simular diálogos com seus usuários em linguagem semelhante à conversação humana. Diferentemente de outros tipos de sistemas máqunicos de chat, LLMs não respondem a partir de um banco de dados pré-fixado, mas sim por meio da identificação de padrões nos *prompts* dos usuários, analisando a probabilidade com a qual certas palavras

¹ O roteiro dos prompts utilizados está disponível em: <https://abrir.link/sEbkM>

podem ou não aparecer em um *output* que responda coerentemente ao *input* do usuário. Sistemas de IA do tipo são treinados para identificar e classificar palavras presentes em textos armazenados em bancos de dados massivos (Fill et al., 2023). Em outras palavras, sistemas de IA coletam e recombina informações previamente existentes para construir seus *outputs*. Uma vez mais, vale ressaltar, a IA não é nem inteligente, nem artificial.

Através de pesquisas nas bases de dados do Portal de Periódicos da CAPES e da plataforma Google Scholar, verifica-se que o uso metodológico de *prompts* para análise de *outputs* de sistemas de IA já é uma realidade. Pela sua popularidade, o ChatGPT é o modelo mais utilizado, com investigações sobre aspectos como a precisão e clareza de suas respostas (Tülübas et al, 2023; Santos, 2023). Abordagens comparativas, tanto entre respostas de modelos de LLMs e de seres humanos (Barbosa et al, 2024) quanto entre respostas de modelos de empresas distintas (Kaplunovich, 2023; Dengel et al, 2023) também têm sido empregadas. No entanto, ainda não existe um método qualitativo consolidado.

Assim sendo, elegemos o método da análise temática (AT) do tipo reflexiva, conforme proposta por Braun e Clarke (2006). Nossa proposta foi identificar temas predominantes nos *outputs* do ChatGPT e do Gemini acerca do papel da IA e de suas corporações detentoras no agravamento da crise climática global. Para minimizar possíveis vieses, optamos por realizar as “entrevistas” com o navegador no modo anônimo e a partir de contas novas nos dois modelos. Também evitamos pedir para que os modelos trabalhassem com linguagens, papéis ou públicos-alvo específicos. Tal escolha teve como objetivo aproximar nossa abordagem daquela utilizada por pessoas sem maior familiaridade com técnicas específicas para a construção de *prompts*. As “entrevistas” foram realizadas em setembro de 2024.

Os procedimentos descritos acima também foram empreendidos de acordo com as orientações metodológicas de Abdurahman et al. (2025), de modo a garantir a transparência e a reprodutibilidade da análise. Por isto foi essencial manter as configurações e os parâmetros dos LLMs em seu modo padrão, bem como acessar os sistemas em contas recém-criadas e em navegação anônima. Isto reduz a possibilidade de que históricos prévios influenciem a geração dos *outputs*. Esta opção metodológica, ainda de acordo com Abdurahman et al. (2025), assegura que as respostas analisadas reflitam o comportamento típico dos LLMs, alinhando-se às recomendações recentes de documentação de configurações de modelo em estudos qualitativos com sistemas generativos.

Foram realizadas as seis etapas da análise temática (Braun e Clarke, 2006), adaptadas de acordo com as características de nosso experimento: 1) Familiarização com dados, com a realização de entrevistas a partir de *prompts* e anotação de ideias iniciais; 2) Geração de códigos iniciais, com a codificação de aspectos interessante do banco dados de modo sistemático e coleta de extratos relevantes a cada código; 3) Busca de temas, com a reunião dos códigos nos temas potenciais; 4) Revisão de temas; 5) Definição de temas, com o refinamento e detalhamento de cada tema, contextualizando a história contada pela análise e 6) Relato científico da análise. Após a leitura das respostas, foram identificados os seguintes temas, descritos a seguir: “corporativismo”, “crença na tecnologia” e “responsabilidade compartilhada”.

Antes de prosseguirmos, vale ressaltar que reconhecemos limitações inerentes à pesquisa com LLMs. Como explicitado por Abdurahman et al. (2025), modelos de linguagem como o ChatGPT e o Gemini apresentam desafios específicos devido ao seu caráter não determinístico: mesmo com os mesmos *prompts* e configurações, *outputs* podem variar. Ainda, é preciso considerar o fato de que os sistemas são continuamente refinados por suas empresas detentoras, o que pode gerar discrepâncias em estudos futuros dada a mudança no comportamento algorítmico dos LLMs.

Também não intentamos diferenciar os *outputs* entre conteúdos verdadeiros e alucinações. Seguindo Johan Fredrikzon (2025), defendemos que é improdutivo definir pura e simplesmente as chamadas alucinações da IA generativa – ou seja, respostas parcial ou inteiramente inventadas, ainda que plausíveis à primeira vista – como falhas acidentais dos modelos. LLMs são epistemologicamente indiferentes às distinções entre fatos e ficções porque operam através de padrões estatísticos. É preciso resistir à tendência de antropomorfizar os modelos de IA generativa; alucinações, nesta visada, não são erros, mas indicativos de que tais ferramentas não possuem compromisso com a produção de conhecimento ou o que é compreendido como verdade (Fredrikzon, 2025). Por isto, não nos concentramos no tema das alucinações no presente estudo.

Ambivalências e contradições

As respostas do ChatGPT e do Gemini dão a ver controvérsias relevantes para refletirmos sobre os imaginários produzidos por suas textualidades algorítmicas (Araújo, 2025). Em diferentes ocasiões, os sistemas parecem querer fechar a caixa-preta da tecnologia, se posicionando como meros intermediários entre o conhecimento disponível e o usuário que pergunta. Tal qual ocorreria com um entrevistado de carne e osso mais escorregadio, foi necessário



insistir no tema, refinando *prompts* até obter respostas que evidenciassem sua mediação (Latour, 2012) na articulação de sentidos específicos sobre a relação entre inteligência artificial e impacto ambiental.

Corporativismo

O tema “corporativismo” refere-se à postura predominantemente favorável às empresas relacionadas aos sistemas de IA entrevistados, bem como à defesa quase ininterrupta de suas atividades. De modo geral, os sistemas afirmaram não ter conhecimentos específicos sobre a contribuição de sua infraestrutura para as mudanças climáticas. Tal informação dependeria de detalhes que, argumentaram, estão relacionados a informações confidenciais. Segundo o ChatGPT, a confidencialidade é crucial “para manter uma posição competitiva” no mercado. Revelar dados de impacto ambiental sem estratégias eficientes de mitigação, prosseguiu a ferramenta, pode “prejudicar a imagem da empresa antes que medidas significativas sejam tomadas”. Em direção semelhante, o Gemini argumentou que a Google “busca um equilíbrio entre a transparência sobre seus impactos ambientais e a proteção de seus interesses comerciais”. Termos como “informações proprietárias” e correlatos apareceram em diversos momentos.

A narrativa corporativista também transparece nas aproximações e distanciamentos em relação às empresas proprietárias dos sistemas. Ao mencionar os impactos negativos da IA para o meio ambiente, os modelos utilizaram frequentemente uma linguagem mais evasiva, mencionando “as empresas” ou “a indústria da tecnologia” de modo mais amplo. Contudo, ao mencionar as potencialidades da tecnologia, as empresas proprietárias foram citadas de modo mais explícito. Foi o que ocorreu, por exemplo, quando o ChatGPT mencionou que a OpenAI, por seu histórico de “priorizar o desenvolvimento **ético e responsável** de IA” [grifo do ChatGPT], não revela dados específicos sobre seu impacto ambiental para manter sua “**missão de longo prazo** de garantir que a IA seja benéfica para a humanidade” [grifo do ChatGPT]. Em consonância com o “colega”, o Gemini afirmou que o desenvolvimento de tecnologias como os LLMs representa “um desafio e uma oportunidade para a empresa continuar avançando em direção a um futuro mais sustentável”. Tanto Gemini quanto ChatGPT mencionaram ostensivamente dados parecidos sobre metas da Google e/ou da Microsoft em relação ao uso de energia sustentável nos processos envolvendo IA.

Entretanto, aspectos cruciais dessa defesa foram omitidos ou mal explicados pelos sistemas. Em nenhum momento, por exemplo, foi mencionado o fato de que tanto Google, quanto Microsoft, duas das principais corporações do mercado de IA nos EUA, registraram aumento significativo em suas emissões de GEE por conta da alta demanda energética para sustentar a capacidade de processamento da inteligência artificial. Os mais recentes índices de poluição divulgado por ambas as corporações indica que, apesar de seus discursos pró-sustentabilidade, Google e Microsoft contribuem ativamente para o agravamento da crise climática (Bhuiyan, 2025; Brown, 2025).

O ChatGPT afirmou, por exemplo, que “seus data centers são movidos por **100% de energia renovável** desde 2017” [grifo do ChatGPT]. Entretanto, a informação é incompleta, uma vez que se refere a medidas de compensação. Após a realização de novos *prompts*, o sistema apresentou uma explicação mais precisa: “a energia consumida pelos servidores é compensada por fontes renováveis, mesmo que o mix energético da rede onde o data center está localizado ainda inclua fontes fósseis”. Os dois modelos destacaram que suas empresas apresentam “compromissos robustos” com a sustentabilidade a partir de medidas amplamente questionadas, como a compra de créditos de carbono.

Ao minimizar os interesses empresariais e outros conflitos relacionados à sua utilização, a linguagem corporativista articula um imaginário no qual a tecnologia e as empresas relacionadas ao seu desenvolvimento aparecem como baluartes de valores como eficiência e capacidade de realização (Marwick, 2018). Desta forma, a IA aparece como uma peça fundamental da luta contra as mudanças climáticas (Nobrega; Varon, 2020; D’Andréa, 2023) apesar de seu impacto ambiental significativo.

Ainda, o corporativismo também pode ser identificado na evasividade de certas respostas que, na prática, esvaziam a factualidade da discussão ao substituir o fornecimento de dados por questões estruturais; e/ou diretamente recusam divulgar informações, reforçando a opacidade e o controle informacional. Isto se torna patente quando o Gemini, por exemplo, em seu primeiro output, afirma não ser “possível fornecer uma taxa exata de emissão de carbono para o modelo Gemini da Google”. A razão para a dificuldade seria o fato de que a operação dos LLMs depende de uma infraestrutura distribuída e complexa, cujo consumo energético é variável, dadas as condições energéticas, logísticas e tecnológicas. Outro empecilho é o fato de que, embora “haja um crescente interesse em quantificar o impacto ambiental da IA, a maioria das empresas ainda não divulga dados detalhados sobre as emissões de carbono associadas a seus modelos”. Neste sentido, o output encerra a possibilidade de aprofundamento ao substituir precisão por explicações genéricas.

Esse fechamento da caixa-preta sobre os dados relacionados às suas infraestruturas e à atuação de suas companhias detentoras remete ao argumento de Bucher (2018) sobre a omissão de interesses envolvidos na atuação

dos algoritmos. Ao passo que naturalizamos o desconhecimento sobre o funcionamento dos algoritmos, a falta de informações sobre o impacto de tecnologias como a IA sobre o meio ambiente não parece surpreender.

Crença no potencial da tecnologia

O tema “crença no potencial da tecnologia” foi identificado a partir de narrativas que reiteram as possibilidades de uso da IA no enfrentamento às mudanças climáticas. O discurso tecnootimista apareceu sobretudo quando ChatGPT e Gemini foram confrontados com prompts que solicitavam informações a respeito da contribuição de sistemas semelhantes para a crise climática.

Na primeira etapa da presente pesquisa, realizada em 2023 apenas com a versão 3.5 do ChatGPT (Evangelista e Furtado, 2024), notou-se que havia uma espécie de “leveza” onipresente nas respostas do sistema, que insistia não ter responsabilidade sobre as emissões de carbono por não ter um “corpo”. No ano seguinte, houve mudanças significativas em relação aos argumentos dos sistemas “entrevistados”. Ambos reconheceram que suas infraestruturas representam um alto consumo de energia, sobretudo na fase de treinamento. Contudo, além de não fornecerem dados precisos, os LLMs destacaram frequentemente que os possíveis benefícios sobre o uso da tecnologia superam os problemas gerados por ela.

O tom esperançoso é amparado pela onipresente noção de eficiência. Os dois sistemas se apresentaram como um importante avanço para a humanidade e ressaltaram as melhorias contínuas. “Com o uso de energias renováveis e melhorias na eficiência dos data centers, essa pegada de carbono pode ser reduzida drasticamente, aproximando-se de **zero emissões líquidas**” [grifo do ChatGPT]. Mesmo quando os prompts não mencionam vantagens da tecnologia na luta contra as mudanças climáticas, os sistemas apresentaram tais informações. O ChatGPT, por exemplo, disse que além de mitigar seu impacto ambiental por meio de soluções mais eficientes, “a IA também pode desempenhar um papel importante na mitigação das mudanças climáticas, oferecendo soluções para monitoramento e *otimização* do uso de recursos naturais” [grifo nosso].

Em direção semelhante, o Gemini foi ainda mais literal. Além de relativizar o impacto individual de cada interação com a ferramenta (“é muito pequeno quando comparado ao consumo energético de outras atividades, como a indústria ou o transporte”), explicou que existe um “Potencial para o Bem” (grafia do Gemini) na inteligência artificial. Tal potencial, seguiu, reside na capacidade de desenvolver “soluções inovadoras para combater as mudanças climáticas, como a *otimização* de processos industriais, a criação de materiais sustentáveis e a previsão de eventos climáticos extremos” [grifo nosso].

Compreendendo que tal potencial ainda não foi atingido e que hoje os riscos de uma expansão na emissão de carbono (já enorme) relacionada à IA aparecem de forma mais concreta no horizonte, aplicamos um prompt para questionar se um futuro sem a IA seria mais benéfico ou mais prejudicial ao meio ambiente. Tal qual ocorrera anteriormente, as respostas dialogam intimamente com as noções de superioridade da tecnologia (Sadin, 2019) e solucionismo tecnológico (Nobrega e Varon, 2020) que permeia as ideologias do Vale do Silício (Marwick, 2018). Segundo o Gemini, a tecnologia pode ser usada “para o bem ou para o mal”. Deste modo, pontua o sistema, é importante agir com “cautela e responsabilidade para evitar que ela se torne mais um problema a ser resolvido”, maximizando seus benefícios. A inevitabilidade da tecnologia (Feenberg, 2001), contudo, jamais é posta em xeque. Para o ChatGPT, um futuro sem IA pode representar menos emissões diretas de carbono, mas comprometeria “a capacidade de desenvolver e implementar **soluções inovadoras** para a crise climática” [grifo do ChatGPT].

Na prática, basta que utilizemos um aplicativo ou um serviço computacional para que tudo se torne mais eficiente, para que todo e qualquer problema seja resolvido (Morozov, 2013). Essa ideologia é central na construção de um imaginário onde limitar as potencialidades da inteligência artificial não é uma possibilidade. Entre as alternativas propostas pelo ChatGPT e pelo Gemini para a mitigação de seus impactos ambientais, não existe a opção de, simplesmente, deixar de utilizá-los.

Responsabilidade compartilhada

A palavra responsabilidade apareceu em diversos momentos nas respostas do ChatGPT, que chegou a criar um tópico chamado “responsabilidade compartilhada” no qual detalhou que, embora a OpenAI seja responsável pela redução do impacto ambiental de seus produtos, “a responsabilidade pela piora da crise climática também é compartilhada com outros atores: indústria tecnológica como um todo e usuários e empresas que utilizam a IA”. Em outro momento, o ChatGPT afirmou que “não se pode culpar exclusivamente os usuários pela crise climática associada a essas tecnologias” (como se estes fossem os principais responsáveis) apontando que “desenvolvedores e empresas de tecnologias” e “políticas e regulamentações” compartilham a responsabilidade de tais impactos. Em



direção semelhante, o Gemini afirmou que a Google e outras empresas que desenvolvem modelos de linguagem correlatos têm “um papel a desempenhar na crise climática”, mas a responsabilidade é compartilhada com governos, sociedade civil e outras empresas para “encontrar soluções inovadoras e sustentáveis para os desafios do clima”.

Corroborando essa falsa simetria, condizente com o imaginário democrático relacionado à internet (Van Dijck, 2013; Marwick, 2018), ChatGPT e Gemini afirmaram em diversos momentos que a tecnologia não é um problema, e sim a sua utilização. Ou seja, embora respondam que as ferramentas não são neutras em relação aos impactos ambientais, ambas reiteram as noções de neutralidade envolvendo a tecnologia. Diante de *prompts* sobre o papel dos usuários nessa configuração, ambos sugeriram diversas atitudes que poderiam minimizar impactos individuais do uso da IA. Não por acaso, o ChatGPT aproveitou a oportunidade para sugerir que o usuário mais preocupado apoie empresas “comprometidas com a sustentabilidade, como a Microsoft”, cujos servidores hospedavam o sistema.

A evasividade supracitada pode ser, portanto, evidenciada novamente neste contexto, em que os modelos “entrevistados”, além de redistribuírem a responsabilidade para o âmbito macroscópico das infraestruturas que os sustentam, também adotam um tom pedagógico. A mudança do foco original dos *prompts*, respondendo-os com conselhos para o humano, dilui a responsabilidade atribuível aos LLMs. Tratam-se de instruções prescritivas que demonstram que o modelo substitui respostas técnicas por discursos de responsabilização individual do usuário. O Gemini, ao ser demandado a informar sua taxa de emissão de carbono, não só não fornece dados, como abre um tópico “O que você pode fazer” em seu output, instruindo diretamente o usuário a buscar informações, cobrar transparência e priorizar serviços que tenham um compromisso ambiental. O modelo conclui que a “busca por soluções mais sustentáveis é um desafio que exige a colaboração de pesquisadores, empresas e sociedade como um todo”.

A conclusão genérica não só reforça a opacidade do sistema, em seu caráter evasivo, como também remete a todo um histórico de discursos públicos que valorizam a responsabilidade individual em vez de enquadrar a crise ambiental como um problema sistêmico – para o qual as grandes corporações de tecnologia têm trazido contribuições cada vez mais expressivas, como comprovado acima. As textualidades algorítmicas, desta maneira, operam na contramão de processos de letramento ecomidiático (López, 2025). Por um lado, omitem as consequências ecológicas da IA e toda a infraestrutura relacionada à tecnologia. Por outro, articulam sentidos que contribuem para desmobilizar a sociedade em torno dos impactos ambientais da IA, remetendo aos argumentos de López (2025, p. 51) sobre o papel da mídia na formação da consciência ambiental.

Considerações finais

Ao analisar os sentidos emergentes no discurso do ChatGPT e do Gemini sobre o impacto ambiental das ferramentas e outras aplicações semelhantes, percebe-se uma espécie de continuidade em relação à ideologia que ajudou a moldar a percepção pública da internet e, posteriormente, das plataformas digitais de redes sociais. Valores como transparência, eficiência e responsabilização individual sobre o uso dos dados sobressaem mesmo quando os sistemas admitem os danos ao meio ambiente causados por suas infraestruturas materiais.

Mais do que um sistema técnico em si, como demonstra Crawford (2021), a rede de associações e agências que entendemos por inteligência artificial – ainda que permaneça deliberadamente oculta na maior parte do tempo – é formada por um conjunto de discursos e imaginários, expectativas, desejos e medos; por práticas neoliberais e extrativistas de fundo colonialista; por uma organização infraestrutural e industrial; por formas de exercício de poder; e por uma orientação epistemológica específica que enquadra visadas e entendimentos do mundo em fronteiras demarcadas de maneira a atender interesses políticos, sociais e econômicos frequentemente opacos.

Neste trabalho, compreendemos que desvelar os sentidos produzidos pelas textualidades algorítmicas (Araújo, 2025) de sistemas como o ChatGPT e o Gemini é crucial para a compreensão dos imaginários em disputa sobre os impactos ambientais da inteligência artificial. Esperamos, desta forma, contribuir para uma crítica que compreenda o fenômeno a partir de suas dimensões materiais e simbólicas – no caso desta última, considerando o papel dos próprios algoritmos na produção de significados.

Ao discutir as ambiguidades e contradições do tecnossolucionismo, buscamos também contribuir para operações de letramento ecomidiático (López, 2025). De acordo com López, para compreender as relações entre mídia, tecnologia e sistemas ecológicos, é crucial investigar “tanto as consequências ecológicas dos sistemas e tecnologias [...] quanto o papel da mídia na formação da consciência ambiental, crenças, narrativas e ações” (2025, p. 51). Retomando a proposta de algoritmos enquanto textos (Araújo, 2025), acrescentamos a necessidade de discutir como os próprios sistemas articulam e constroem discursos sobre si mesmos.

Pois não há discurso de tecnologia verde e sustentável potente o bastante que possa compensar a taxa de emissão de GEE de ponta a ponta dos sistemas de inteligência artificial. Enquanto propostas para a regulação da

inteligência artificial dão pouca atenção ao tema, a análise aqui empreendida evidencia a necessidade de políticas de letramento ecomidiático (López, 2025) sobre o tema. Afinal, embora o sistema afirme não ter opinião própria e ser suscetível a erros, a exaltação pública à sua capacidade de acelerar (ainda mais) a capacidade de obter respostas sobre temas diversos sugere que seremos cada vez mais vulneráveis às políticas das empresas que desenvolvem e gerenciam ferramentas semelhantes.

Referências

- ABDURAHMAN, S.; Ziabari, A. S.; MOORE, A. K.; BARTELS, D. M.; DEGHANI, M. A Primer for Evaluating Large Language Models in Social-Science Research **Advances in Methods and Practices in Psychological Science**, Thousand Oaks, v. 8, n. 2, 2025.
- ARAÚJO, J. O. O algoritmo é um texto. **Texto Livre**, v. 18, p. e58505, 2025.
- BARBOSA, R. de O.; TAVEIRA, F. A. L.; PERALTA, D. A. Entre respostas digitais e saberes experienciais: o ChatGPT e a educação em perspectiva crítica. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 12, n. 30, p. 1–18, 2024.
- BHUIYAN, J. Google undercounts its carbon emissions, report finds. **The Guardian**, 2 de julho de 2025. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2025/jul/02/google-carbon-emissions-report>. Acesso em: 9 dez. 2025.
- BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, v. 3, n. 2, 2006.
- BROWN, C. Big Tech's Net-Zero Goals Are Looking Shaky. **The New York Times**, 5 de agosto de 2025. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2025/08/05/climate/tech-companies-climate-goals.html>. Acesso em: 9 dez. 2025.
- BUCHER, T. **If...then: Algorithmic power and politics**. Nova Iorque: Oxford University Press, 2018.
- CRAWFORD, K. **Atlas of AI: power, politics, and the planetary costs of artificial intelligence**. New Haven; Londres: Yale University Press, 2021.
- D'ANDRÉA, C. Infraestruturas, inteligência artificial e outras “tecnosoluções”: Google e a plataformação da emergência climática. **Revista da UFMG**, v. 30, p. 1–19, 2023.
- DENGEL, A. et al. Qualitative research methods for large language models: conducting semi-structured interviews with ChatGPT and BARD on computer science education. **Informatics**, v. 10, n. 4, p. 1–16, 2023.
- EVANGELISTA, S.; FURTADO, R. G. “Eu sou um programa de computador”: tensões entre imaginários, materialidades e impactos ambientais em uma entrevista com o ChatGPT. In: Anais do 33º Encontro Anual da Compós, 2024, Niterói. **Anais eletrônicos...** Rio de Janeiro: Galoá, 2024. Disponível em: <https://proceedings.science/compos/compos-2024/trabalhos/eu-sou-um-programa-de-computador-tensoes-entre-imaginarios-materialidades-e-imp>?lang=pt-br. Acesso em: 12 dez. 2025.
- FEENBERG, A. **Questioning technology**. Londres; Nova Iorque: Routledge, 2001.
- FELINTO, E. **A religião das máquinas: ensaios sobre o imaginário da cibercultura**. Porto Alegre: Sulina, 2005.
- FILL, H.-G.; FETTKER, P.; KÖPKE, J. Conceptual Modeling and Large Language Models: Impressions From First Experiments With ChatGPT. **Enterprise Modelling and Information Systems Architectures**, Friburgo, v. 18, n. 3, p. 1-15, 2023.
- FREDRIKZON, J. Rethinking Error: “Hallucinations” and Epistemological Indifference Free. **Critical AI**, Durham, v. 3, n. 1, 2025.
- FREITAG, C. et al. Patterns. **Patterns**, v. 2, n. 9, p. 1–18, 2021.
- FURTADO, R. G.; EVANGELISTA, S. Inteligência artificial, data centers e colonialismo digital: Impactos socioambientais e geopolíticos a partir do Sul Global. **Liinc em Revista**, v. 20, n. 2, 2024.
- GILLESPIE, T. The politics of “platforms”. **New Media & Society**, v. 12, n. 3, p. 347–364, 2010.
- HURST, L. “Profound risk to humanity”: tech leaders call for “pause” on advanced AI development. **Euronews**, 29 mar. 2023.
- KAPLUNOVICH, A. Wealth of nations, wealth of data: how GDP shapes diverse large language models like ChatGPT. In: **IEEE International Conference on Big Data**, 2023. p. 4654–4663.
- KATZENBACH, C. “AI will fix this” – the technical, discursive, and political turn to AI in governing communication. **Big Data & Society**, v. 8, n. 2, p. 1–8, 2021.
- LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à Teoria do Ator-Rede**. Salvador: EdUFBA, 2012.



- LÓPEZ, A. Letramento em ecomídia: uma introdução à intersecção entre mídia, tecnologia e sustentabilidade ambiental. **Revista Eco-Pós**, v. 28, n. 1, p. 49–64, 2025.
- MARWICK, A. A cultural history of Web 2.0. In: URQUHART, P.; HEYER, P. (Eds.). **Communication in history: stone age symbols to social media**. Nova Iorque: Routledge, 2018. p. 311–315.
- MOROZOV, E. **To save everything, click here: the folly of technological solutionism**. Nova Iorque: PublicAffairs, 2013.
- NÓBREGA, C.; VARON, J. A maquiagem verde das Big Tech: um olhar feminista para desmascarar tecnosolucionismos ambientais. São Paulo: **Intervozes**, 2020.
- O'BRIEN, I. Data center emissions probably 662% higher than big tech claims. Can it keep up the ruse? **The Guardian**, 15 de setembro de 2024. Disponível em: <https://www.theguardian.com/technology/2024/sep/15/data-center-gas-emissions-tech>. Acesso em: 09 dez. 2025.
- RIBEIRO, M. V. Inteligência artificial, ética e tecnologia: A contribuição da filosofia da tecnologia para a discussão da ética em IA. **Pólemos**, Brasília, v. 13, n. 30, p. 260-277, 2025.
- SADIN, É. La inteligencia artificial: el superyó del siglo XXI. **Nueva Sociedad**, n. 279, p. 141–148, 2019.
- SANTOS, M. C. dos. Entrevistando um robô: notas sobre a aplicação experimental da metodologia EEAF usando a ferramenta ChatGPT de inteligência artificial. **Comunicação & Inovação**, v. 24, p. 1–17, 2023.
- TIMPONI, R.; LOBÃO EVANGELISTA, R. Letramento midiático, algorítmico e inteligência artificial: o papel dos agentes inteligentes na curadoria da pesquisa acadêmica. **Revista Eco-Pós**, v. 28, n. 1, p. 110–132, 2025.
- TÜLÜBAS, T. et al. An interview with ChatGPT on emergency remote teaching: a comparative analysis based on human-AI collaboration. **Educational Process**, v. 12, n. 2, p. 93–110, 2023.
- VAN DIJCK, J. **The culture of connectivity: a critical history of social media**. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- VIEIRA PINTO, A. **O conceito de tecnologia**: Volume 1. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005.
- VRIKKI, P. Measuring Up? The Illusion of Sustainability and the Limits of Big Tech Self-Regulation. **Sustainability**, Basileia, v. 16, n. 23, 2024.