**INFORMAMOS QUE ESTA É UMA PRIMEIRA VERSÃO DO TEXTO APROVADO PARA PUBLICAÇÃO. ESTE ARTIGO AINDA PASSARÁ PELA FASE DE REVISÃO E DIAGRAMAÇÃO.**

**ID: 3429**
**DOI:** https://doi.org/10.30962/ecomps.3429

**Recebido em: 11/07/2026**
**Aceito em: 28/10/2026**

# Perplexidade humana, Inteligência Artificial: Uma breve genealogia da linguagem como interface computacional

**André Holanda**
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo:** O artigo propõe deslocar o debate sobre Inteligência Artificial da pergunta "Podem as máquinas pensar?" para a análise da linguagem como interface de mediação entre humanos e sistemas computacionais. A partir de uma breve genealogia que articula Turing, Dijkstra, Feynman, Licklider e a Teoria Ator-Rede de Bruno Latour, analisa práticas como *Prompt Engineering*, *Context Engineering*, RAG e agentes como processos de tradução entre linguagem natural e linguagem de máquina. Argumenta que os grandes modelos de linguagem transformam essa interface linguística no próprio espaço da cooperação entre humanos e IA.
**Palavras-chave:** Inteligência Artificial. Interface. Mediação. Teoria Ator-Rede.

## Human Perplexity, Artificial Intelligence: A Brief Genealogy of Language as a Computational Interface

**Abstract:** This paper shifts the debate on Artificial Intelligence from the question *"Can machines think?"* to an analysis of language as an interface mediating interactions between humans and computational systems. Drawing on a brief genealogy that brings together Turing, Dijkstra, Feynman, Licklider, and Bruno Latour's Actor-Network Theory, it examines practices such as Prompt Engineering, Context Engineering, Retrieval-Augmented Generation (RAG), and AI agents as processes of translation between natural language and machine language. It argues that large language models transform this linguistic interface into the very space where cooperation between humans and artificial intelligence takes place.
**Keywords:** Artificial Intelligence. Interface. Mediation. Actor-Network Theory.

**Perplejidad humana, inteligencia artificial: Una breve genealogía del lenguaje como interfaz computacional**

**Resumen:** El artículo propone desplazar el debate sobre la Inteligencia Artificial de la pregunta *«¿Pueden pensar las máquinas?»* hacia el análisis del lenguaje como interfaz de mediación entre seres humanos y sistemas computacionales. A partir de una breve genealogía que articula las contribuciones de Turing, Dijkstra, Feynman, Licklider y la Teoría del Actor-Red de Bruno Latour, analiza prácticas como *Prompt Engineering*, *Context Engineering*, *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) y los agentes inteligentes como procesos de traducción entre el lenguaje natural y el lenguaje de máquina. Se sostiene que los grandes modelos de lenguaje transforman esta interfaz lingüística en el propio espacio de cooperación entre los seres humanos y la inteligencia artificial.
**Palabras clave:** Inteligencia Artificial. Interfaz. Mediación. Teoría del Actor-Red.

## Introdução

O desenvolvimento recente dos grandes modelos de linguagem (*Large Language Models* – LLMs) recolocou no centro do debate uma questão que acompanha a Inteligência Artificial desde Alan Turing (1950): "Podem as máquinas pensar?". Embora decisiva para a constituição do campo, essa pergunta favoreceu interpretações antropomórficas que opõem inteligência humana e inteligência artificial como formas concorrentes de agência. Este artigo parte da hipótese de que tal formulação já não é suficiente para compreender as transformações introduzidas pela IA generativa. Mais do que a emergência de uma suposta subjetividade artificial, o fenômeno central parece residir na transformação da linguagem na principal interface de mediação entre humanos e sistemas computacionais.

O objetivo deste trabalho é propor uma interpretação comunicacional desse processo. Para isso, reconstruímos uma breve genealogia que articula as formulações de Turing, as críticas de Edsger Dijkstra (1984) e Richard Feynman (2019) ao antropomorfismo das "máquinas pensantes", um dos programas fundadores da Interação Humano-Computador, formulado por J. C. R. Licklider e Robert Taylor (1968) e a concepção de mediação da Teoria Ator-Rede, particularmente em Bruno Latour (1987, 1994, 2005) e Tommaso Venturini (2012, 2023). Em seguida, analisamos práticas contemporâneas como *Prompt Engineering*, *Context Engineering*, RAG e agentes inteligentes, compreendendo-as como formas de tradução entre linguagem natural e linguagem de máquina.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa teórica, baseada na revisão da literatura sobre inteligência artificial e Interação Humano-Computador, articulada à análise interpretativa de controvérsias e práticas contemporâneas associadas aos grandes modelos de linguagem. O artigo recorre ao aparato conceitual da Teoria Ator-Rede e, da cartografia das controvérsias (Venturini, 2010; 2012), não para adotar seus procedimentos metodológicos, mas com o intuito de compreender as práticas e os discursos sobre IA como objetos privilegiados para observar transformações na mediação entre humanos e sistemas computacionais.

Não utilizamos no título o termo "perplexidade" para designar uma medida estatística do desempenho de modelos probabilísticos de linguagem (*perplexity*). Nosso uso refere-se ao estado de incerteza interpretativa produzido pela emergência de novas formas de mediação tecnológica. A coincidência terminológica, contudo, é sugestiva: enquanto a *perplexity* dos modelos diminui à medida que aprendem as regularidades estatísticas da linguagem, propomos que a perplexidade humana tende a diminuir à medida que desenvolvemos novas formas de compreender e interagir com esses sistemas. Nesse sentido, a breve genealogia apresentada neste artigo pretende contribuir para reduzir nossa própria perplexidade diante das transformações comunicacionais introduzidas pela Inteligência Artificial generativa.

A genealogia proposta é circunscrita à história das interfaces computacionais; não pretende constituir uma história geral das relações entre técnica, linguagem e pensamento. Compreender a linguagem como interface não implica tratá-la como camada exterior ao pensamento, mas delimitar a configuração histórica em que enunciados em linguagem natural passam a participar diretamente da operação dos sistemas computacionais. Propomos que essa mediação não se reduz a uma relação diádica entre usuário e máquina, mas integra redes constituídas por infraestruturas, empresas, trabalho humano, bases de dados, instituições, normas e práticas culturais com seus vieses e suas assimetrias de poder.

## O Jogo da Imitação e seus limites

Poucas perguntas exerceram influência tão duradoura sobre o desenvolvimento da Inteligência Artificial quanto aquela formulada por Alan Turing em *Computing Machinery and Intelligence*: "Podem as máquinas pensar?" (1950, p. 433, tradução nossa).

O próprio Turing reconhece, logo nas primeiras páginas do artigo, que a questão é imprecisa. Os conceitos de "máquina" e "pensar" seriam vagos demais para fundamentar uma investigação científica. Sua solução consistiu em substituir a pergunta filosófica por um procedimento metodológico, o "Jogo da Imitação", também conhecido como "Teste de Turing", no qual um avaliador humano conversa com uma máquina e um ser humano, devendo decidir qual deles é a pessoa. Se a máquina conseguir imitar o comportamento humano tão bem a ponto de o interrogador não conseguir distinguí-la do humano, a máquina passa no teste (Turing, 1950).

A inteligência é investigada como um problema de desempenho observável. A questão do pensamento das máquinas é reformulada em termos operacionais. Essa reformulação marcou profundamente o campo que viria a se chamar de "Inteligência Artificial" (McCarthy et al., 1955).

Apesar da popularidade deste trabalho pioneiro, sua sobriedade metodológica não impediu que a perplexidade tomasse conta das discussões sobre o tema. Esta perplexidade se manifesta exatamente nas comparações entre IA e inteligência humana, e principalmente no medo da substituição desta ou, no limite, sua dominação por uma espécie de supremacismo tecnológico autônomo. Vale notar que a própria ideia do "Jogo da Imitação" se compõe de notas semânticas de "competição", "superação", mas também de "imitação", "disfarce", "confusão" e "equívoco", em que a vitória da tecnologia está identificada com a incapacidade humana de reconhecer a humanidade do outro com que interage.

Nosso segundo passo nesse percurso é o encontro de Dartmouth, realizado em 1956 a partir de uma proposta apresentada no ano anterior, que transformaria essa estratégia metodológica em um programa científico e contribuiria para a constituição de um campo denominado "inteligência artificial" (McCarthy et al., 1955). A proposta partia da hipótese de que aspectos da aprendizagem e da inteligência poderiam ser descritos com precisão suficiente para serem simulados por máquinas.

Durante as décadas seguintes, a história da IA foi conduzida por essa expectativa. O objetivo deixou de ser apenas verificar se uma máquina poderia parecer inteligente; passou a ser construir sistemas capazes de reproduzir processos cognitivos humanos. As dificuldades enfrentadas se mostraram mais profundas do que meras limitações computacionais.

O "inverno da Inteligência Artificial" designa os períodos, sobretudo entre meados da década de 1970 e o final dos anos 1980, em que o entusiasmo inicial, e o financiamento fácil dos projetos (Nilsson, 2010, p. 408 *et seq*) deram lugar à frustração diante da incapacidade de cumprir as promessas formuladas. Houve redução significativa de investimentos, encerramento de projetos e crescente ceticismo em relação ao campo. Mais do que um fracasso tecnológico, o inverno da IA representou uma crise das expectativas, levando à revisão de seus objetivos, métodos e pressupostos. Tornou-se evidente que não apenas as respostas eram insuficientes; a sua própria pergunta fundamental começava a exigir revisão.

É nesse contexto de reavaliação que surgem, na década de 1980, as críticas frequentemente citadas de Edsger W. Dijkstra e Richard Feynman contra esta suposta "imitação" artificial da inteligência humana. Embora provenientes de campos distintos, os dois autores convergem em um ponto fundamental: a pergunta "Podem as máquinas pensar?" encontra-se mal formulada porque pressupõe uma analogia inadequada entre processos naturais e processos artificiais. Dijkstra (1984) observa que perguntar se máquinas pensam é tão pertinente quanto perguntar se submarinos nadam; Richard Feynman, em uma palestra proferida em 1985 e publicada em vídeo posteriormente (Feynman, 2019) faz praticamente a mesma comparação ao referir-se ao voo dos aviões, lembrando que eles não precisam "bater asas" como os pássaros.

Em ambos os casos, a objeção não é que máquinas possam realizar tarefas inteligentes, mas à ideia de que devam fazê-lo pelos mesmos mecanismos que caracterizam os processos naturais, inclusive a cognição humana.

A inteligência artificial deixa, assim, de ser compreendida como uma tentativa de reproduzir a natureza e passa a ser concebida como uma tecnologia capaz de alcançar funções semelhantes por meios radicalmente distintos. Feynman (2019) ressalta, com sua característica ironia, que seria um retrocesso altamente indesejável que o computador pensasse como o ser humano em diversos domínios, como a aritmética, por exemplo, em que possui reconhecida superioridade.

Essas críticas permanecem vinculadas ao horizonte conceitual inaugurado por Turing, comparando as máquinas aos seres humanos. Mais recentemente, Tommaso Venturini (2023), retomando a Teoria Ator-Rede de Bruno Latour, propõe um deslocamento mais profundo. Segundo o autor, a inteligência artificial torna-se interessante precisamente porque não pensa, escreve ou produz conhecimento da mesma maneira que os seres humanos. Sua relevância

científica não reside na aproximação com a inteligência humana, mas na diferença. Em vez de compreender a IA como uma tentativa de reproduzir capacidades cognitivas, Venturini (2023) propõe analisá-la como uma forma específica de mediação sociotécnica, inseparável das redes de infraestrutura, trabalho humano, dados, instituições e plataformas que tornam possível sua existência. O problema deixa de ser estabelecer o grau de semelhança entre humanos e máquinas para investigar como novas formas de ação emergem dessas associações.

Essa mudança de perspectiva adquire importância particular diante da maneira como a inteligência artificial vem sendo apropriada pelo imaginário contemporâneo, oscilando entre dois polos aparentemente opostos. De um lado, projeta-se a inteligência artificial como superação da humanidade, capaz de desenvolver consciência e vontade própria e eventualmente dominando seus criadores. De outro, insiste-se em reduzi-la a uma ferramenta sofisticada, inteiramente subordinada às intenções humanas. Embora incompatíveis em suas conclusões, ambas as posições compartilham um mesmo pressuposto ontológico: a agência como propriedade exclusiva de sujeitos. A diferença reside apenas em decidir se esse sujeito será humano ou artificial.

É precisamente esse pressuposto que este artigo pretende problematizar. A hipótese aqui defendida é que o principal equívoco do debate contemporâneo não consiste apenas na antropomorfização da representação da inteligência artificial, mas em uma concepção antropocêntrica da própria agência. Antes mesmo de atribuir consciência, criatividade ou vontade às máquinas, pressupõe-se que toda ação significativa exige um sujeito intencional. A inteligência artificial torna-se, assim, objeto de fascínio e temor porque continua sendo interpretada a partir de categorias próprias da subjetividade humana. Não apenas antropomorfizamos figurativamente as máquinas; antropomorfizamos o próprio conceito de agência segundo a "constituição moderna" criticada por Bruno Latour (1994).

A contribuição da Teoria Ator-Rede (Callon, 1986; Latour, 1987, 1994, 2005) consiste justamente em romper essa identificação entre agência e subjetividade. Ao adotar o princípio da simetria entre actantes humanos e não humanos, Latour não propõe equiparar pessoas e objetos nem atribuir consciência às máquinas, mas sim recolocar o conceito de agência em uma rede de elementos atuantes (actantes), humanos ou não, que a compõem de forma relacional. Ele suspende o privilégio ontológico da subjetividade como fonte da ação. Actante é todo elemento atuante que faz diferença no curso da ação, independentemente de possuir consciência,

intenção ou vontade. A pergunta deixa de ser quem age e se tornar como a agência é composta como efeito emergente das associações entre múltiplos actantes.

Este artigo, por exemplo, não emerge da subjetividade do autor como fenômeno puramente psicológico, por intermédio de aparatos tecnológicos inertes. Se existe significado social neste trabalho, é porque aqui aparecem entrelaçadas as influências de actantes tecnológicos como o notebook, internet e mecanismos de busca; actantes institucionais como as regras da ABNT, as políticas de acesso livre a artigos científicos e o Portal de Periódicos da CAPES; sem esquecer a agência humana dos autores que se fazem presentes por meio de sua produção, da equipe editorial e de revisão por pares que fazem a mediação desta publicação em um periódico científico. Esta rede híbrida ultrapassa os domínios do natural, do social e do artificial. A mediação de cada actante é sempre uma tradução, uma modificação do curso da ação; seu oposto, a intermediação, não transforma nem desvia, ou seja, não influencia, não faz diferença, apenas transporta efeitos, é meramente instrumental.

Sob essa perspectiva, a inteligência artificial deixa de aparecer seja como rival da humanidade, seja como instrumento completamente passivo em si mesma. Ela integra coletivos híbridos nos quais modelos computacionais, usuários, bases de dados, empresas, dispositivos técnicos, instituições e práticas sociais participam conjuntamente da produção de conhecimento, decisões e ações. Uns como mediadores que transformam o curso da ação, outros como meros intermediários meramente instrumentais. Essas redes não constituem espaços neutros de cooperação: são atravessadas por assimetrias de poder, concentração econômica, hegemonias culturais, desigualdades de acesso e possibilidades de apropriação e resistência por sujeitos individuais e coletivos. Pode acontecer, sim, de que o próprio ser humano seja reduzido a mero intermediário, nesta medida, objetificado, submetido a prescrições exteriores e portanto substituível.

O problema central já não é, portanto, determinar se máquinas podem pensar, superar e substituir os próprios seres humanos. A questão passa a ser compreender como diferentes configurações sociotécnicas produzem formas distribuídas de agência e como essas novas composições transformam processos comunicacionais, epistemológicos e políticos.

O que está em jogo não é apenas uma nova proposição teórica sobre a Inteligência Artificial, mas uma nova maneira de compreender a agência na contemporaneidade. A transformação da linguagem em interface constitui uma das condições que tornaram possível a

configuração contemporânea da inteligência artificial. Nossa proposta é analisar esta agência como mediação e tradução com o objetivo de demonstrar que a história da Inteligência Artificial pode ser reinterpretada como a história da transformação da conversação na principal interface entre humanos e computadores.

## A interface como mediação comunicacional

Se a pergunta sobre a possibilidade de máquinas pensarem mostrou-se insuficiente para compreender as tecnologias contemporâneas, torna-se necessário investigar como seres humanos e sistemas computacionais passam efetivamente a cooperar. Essa cooperação não ocorre diretamente entre sujeitos e objetos, mas por meio de dispositivos técnicos responsáveis por traduzir diferentes formas de representação, ação e linguagem. No campo da informática, esse domínio de investigação da interatividade computacional consolidou-se sob o nome de Interação Humano-Computador (*Human-Computer Interaction* – HCI), cuja história pode ser compreendida como um esforço contínuo para reduzir a distância entre a linguagem de máquina[1] e a linguagem natural.

A literatura da HCI costuma identificar como um de seus textos fundadores o artigo *The Computer as a Communication Device*, publicado por J. C. R. Licklider e Robert Taylor em 1968. O próprio título já revela um deslocamento conceitual significativo. Até então, predominava a compreensão do computador como uma máquina de cálculo destinada à execução eficiente de operações formais. Licklider e Taylor propõem outra perspectiva: abordar a comunicação como fator determinante dos usos do computador e do seu lugar na sociedade. Esta mediação, realizada pela interface redefine o papel social da computação. O objetivo deixava de ser apenas aumentar a velocidade dos cálculos para criar sistemas capazes de ampliar as possibilidades de interação, cooperação e produção coletiva do conhecimento.

Essa visão se origina do projeto apresentado por Licklider em *Man-Computer Symbiosis* (1960). A noção de simbiose referia-se à cooperação entre capacidades distintas. Enquanto os computadores destacavam-se pela velocidade, precisão e capacidade de processamento, os

[1]Neste artigo, a expressão "linguagem de máquina" é empregada em sentido amplo, para designar os regimes formais e as representações computacionais por meio dos quais os sistemas processam instruções, e não apenas o código de máquina executável pelo processador.

seres humanos permaneciam superiores na formulação de problemas, na interpretação de contextos e na tomada de decisões.

> A esperança é que, em poucos anos, cérebros humanos e máquinas computacionais estejam fortemente interligados, e que essa parceria resultante pense de uma forma como nenhum cérebro humano jamais pensou e processe dados de um modo nunca antes alcançado pelas máquinas de processamento de informação que conhecemos hoje (Licklider, 1960, p. 4, tradução nossa).

Essa formulação merece atenção porque frequentemente é interpretada retrospectivamente à luz dos debates atuais sobre Inteligência Artificial. Entretanto, nestes textos seminais, o problema central nunca foi reproduzir a inteligência humana. O desafio consistia em construir mecanismos de comunicação suficientemente eficientes para permitir que humanos e computadores trabalhassem conjuntamente.

Sob essa perspectiva, a interface deixa de ser compreendida como um componente meramente técnico do sistema computacional. Ela torna-se um espaço de mediação entre dois universos linguísticos distintos. De um lado, a linguagem natural, marcada por ambiguidades, polissemias, inferências contextuais e negociações de sentido. De outro, a linguagem de máquina, fundada na formalização rigorosa, na sintaxe estrita e na execução determinística de instruções. A interface surge precisamente como o dispositivo responsável por traduzir essas duas formas de linguagem sem reduzir uma à outra.

Essa dimensão comunicacional atravessa praticamente toda a evolução posterior do pensamento sobre a interatividade. Conforme mostram Myers (1998), Grudin (2012) e Shackel (2009), o desenvolvimento da HCI pode ser interpretado como uma sucessão de esforços destinados a tornar a computação progressivamente mais acessível ao usuário, mais “amigável”. Linguagens de programação de alto nível, interfaces gráficas, metáforas visuais, dispositivos apontadores e ambientes multimídia representam diferentes respostas para um mesmo problema fundamental: diminuir o custo cognitivo da interatividade entre usuários humanos e sistemas computacionais.

Essa evolução frequentemente foi descrita em termos de “facilidade de uso”, “usabilidade” ou “computação amigável”. Entretanto, tais expressões podem ocultar um aspecto essencial do processo. O desenvolvimento das interfaces nunca significou a eliminação da linguagem de máquina, mas sua progressiva mediação por camadas sucessivas de tradução.

O computador continua operando segundo linguagens formais; o que se transforma é a maneira pela qual essas linguagens se tornam acessíveis aos usuários.

Aqui o diálogo com a Teoria Ator-Rede revela-se particularmente fecundo. Para a TAR, tecnologias não constituem necessariamente simples intermediários responsáveis por "transportar a ação" definida pelos sujeitos humanos. Ao contrário, cada mediação transforma simultaneamente os elementos que conecta. Actantes humanos e não humanos modificam-se mutuamente ao longo das associações que estabelecem. Essa compreensão foi expressa no conceito de mediação como tradução desenvolvido por Michel Callon (1986).

Toda tradução implica deslocamentos, negociações, redefinições de interesses e reconfigurações das relações estabelecidas entre os participantes da rede. Traduzir é produzir novas associações. A mediação nunca é neutra porque modifica aquilo que traduz.

Sob esse enfoque, a interface computacional pode ser compreendida como mediadora. Ela converte intenções humanas em instruções formais, mas converte igualmente estados computacionais em representações inteligíveis para os usuários. Menus, ícones, janelas, botões, cursores e metáforas visuais não eliminam a linguagem de máquina; constituem recursos destinados a tornar essa linguagem operável no contexto da experiência humana.

Essa leitura permite reinterpretar retrospectivamente o próprio programa de Licklider e Taylor (1968). A chamada "simbiose homem-computador" não depende da construção de máquinas semelhantes aos seres humanos, mas da criação de mecanismos de tradução suficientemente sofisticados para articular diferentes formas de linguagem e ação. Em vez de reduzir humanos e computadores a uma mesma natureza, a interface preserva precisamente sua heterogeneidade, tornando possível sua cooperação.

Walter Teixeira Lima Junior (2017, 2019, 2026) observa que esse programa exerceu profunda influência sobre a evolução posterior da computação pessoal e dos atuais sistemas cognitivos. Sua análise demonstra que muitas das ideias apresentadas por Licklider reaparecem nas pesquisas contemporâneas sobre computação cognitiva, serviços inteligentes e sistemas interativos. Contudo, essa continuidade histórica não deve obscurecer uma diferença importante. Enquanto boa parte da literatura recente interpreta esse processo como uma crescente aproximação entre inteligência humana e inteligência artificial, parece mais adequado compreendê-lo como uma ampliação das capacidades de mediação entre diferentes regimes linguísticos.

Essa distinção se torna particularmente evidente quando confrontamos esse programa com as críticas formuladas por Edsger Dijkstra. Em seu ensaio *The Foolishness of Natural Language Programming* (1978), o cientista holandês questiona a expectativa de que a linguagem natural pudesse substituir a disciplina exigida pelas linguagens formais de programação. Segundo o autor, desde os primeiros anos da computação havia quem atribuísse às máquinas a responsabilidade pelos erros decorrentes da imprecisão humana, esperando que computadores "inteligentes" fossem capazes de corrigir automaticamente instruções mal formuladas. Para ele, essa expectativa resultava de uma incompreensão tanto da natureza da programação quanto da própria linguagem natural.

> Desde os primeiros dias da computação automática, houve pessoas que consideravam uma deficiência o fato de a programação exigir o cuidado e a precisão característicos do uso de qualquer sistema formal de símbolos. Elas culpavam o escravo mecânico por sua obediência estrita ao executar exatamente as instruções que lhe eram fornecidas, mesmo quando um instante de reflexão bastaria para revelar que essas instruções continham um erro evidente [...] Alimentavam a esperança e aguardavam ansiosamente o surgimento de máquinas mais sensatas, que se recusassem a embarcar em atividades tão absurdas quanto aquelas provocadas, na ocasião, por um simples erro de escrita (Dijkstra, 1978, tradução nossa)[2]

Vale notar que esta crítica não contradiz o programa de Licklider e Taylor, ao contrário, evidencia um aspecto frequentemente negligenciado de sua proposta. Em nenhum momento esses autores sugerem abandonar as linguagens formais em favor da linguagem cotidiana. O problema nunca foi substituir a linguagem de máquina pela linguagem natural, mas construir interfaces capazes de mediar sua interação. A formalização continua existindo; ela apenas deixa de constituir uma exigência direta imposta ao usuário.

Essa diferença é decisiva para o argumento desenvolvido neste artigo. Assim como Turing jamais afirmou que máquinas deveriam pensar exatamente como seres humanos, Licklider e Taylor jamais defenderam que computadores deveriam abandonar a linguagem

[2] No original: "Since the early days of automatic computing we have had people that have felt it as a shortcoming that programming required the care and accuracy that is characteristic for the use of any formal symbolism. They blamed the mechanical slave for its strict obedience with which it carried out its given instructions, even if a moment's thought would have revealed that those instructions contained an obvious mistake [...]They eagerly hoped and waited for more sensible machinery that would refuse to embark on such nonsensical activities as a trivial clerical error evoked at the time".

formal para adotar integralmente a linguagem natural, mas agir como mediadores da própria formulação do pensamento em linguagem, como explica Lima Júnior:

> Assim, as máquinas computacionais devem facilitar o pensamento formulativo, ajudando os usuários a desenvolver e estruturar suas ideias de maneira mais eficaz. Isso implica não apenas em executar tarefas, mas em colaborar na criação de soluções inovadoras. A parceria simbiótica também visa permitir que humanos e computadores cooperem na tomada de decisões, especialmente em situações complexas onde a análise de dados e a criatividade humana são necessárias para chegar a conclusões eficientes (Lima Júnior, 2026, p. 156).

Em ambos os casos, a questão central reside na mediação entre formas distintas de operação. O equívoco surge quando essa mediação é interpretada como identidade.

A interface aparece, portanto, como um espaço de negociação permanente entre diferentes regimes de representação, antecipando uma problemática que alcançará nova configuração com o surgimento dos grandes modelos de linguagem.

A emergência dos LLMs produz uma nova configuração dessa relação. A própria linguagem passa a desempenhar o papel de interface para converter-se no principal ambiente de interação entre seres humanos e sistemas computacionais.

## A controvérsia da IA senciente

Em junho de 2022, o engenheiro de software Blake Lemoine, integrante da equipe responsável pelo desenvolvimento do modelo conversacional LaMDA (*Language Model for Dialogue Applications*), tornou públicas conversas mantidas com o sistema nas quais este afirmava possuir sentimentos, medos e consciência de sua própria existência (BBC, 2022). Em uma das passagens mais divulgadas pela imprensa internacional, o modelo declarava temer ser desligado, equiparando essa possibilidade à experiência da morte. Convencido de que o sistema havia desenvolvido senciência, Lemoine passou a defender internamente que o LaMDA deveria ser reconhecido como um sujeito moral, capaz de reivindicar direitos e proteção. A resposta do Google foi imediata. A empresa rejeitou a interpretação de seu engenheiro, sustentando que o modelo apenas produzia respostas estatisticamente plausíveis a partir de grandes volumes de dados textuais. Pouco depois, Lemoine foi afastado de suas funções e posteriormente desligado da companhia.

Independentemente da posição assumida nesse debate, a controvérsia tornou-se um marco na história recente da Inteligência Artificial. Em um dos episódios de maior repercussão pública envolvendo um grande modelo de linguagem, um dos engenheiros envolvidos no desenvolvimento afirmava publicamente que a tecnologia ultrapassara a fronteira entre processamento computacional e experiência subjetiva. Poucos meses depois, em novembro de 2022, a OpenAI disponibilizaria o ChatGPT ao público, inaugurando uma nova etapa da popularização dos grandes modelos de linguagem.

Para os objetivos deste artigo, o interesse do episódio não reside na possibilidade de decidir se Lemoine ou o Google estavam corretos. Nosso interesse é analítico. Conforme argumentam Bruno Latour (2005) e Tommaso Venturini (2010; 2012), controvérsias públicas constituem momentos privilegiados para investigar tecnologias complexas porque suspendem temporariamente o fechamento das chamadas caixas-pretas. Enquanto uma tecnologia funciona sem contestação, seus mecanismos internos tendem a desaparecer da percepção dos usuários, sendo aceitos como evidentes ou naturais. Nas situações de controvérsia, ao contrário, voltam à superfície disputas conceituais, escolhas técnicas, interesses institucionais e diferentes interpretações sobre o próprio funcionamento do sistema. A cartografia das controvérsias (Venturini, 2010; 2012) propõe justamente acompanhar esses momentos de instabilidade para compreender como redes sociotécnicas são construídas, estabilizadas e continuamente renegociadas.

Sob essa perspectiva, o caso LaMDA não representa uma exceção curiosa, mas um observatório privilegiado das tensões que atravessam a atual geração de sistemas baseados em modelos de linguagem. A própria polarização entre a posição de Lemoine e a resposta institucional do Google evidencia a persistência do dilema que percorre a genealogia apresentada na primeira parte deste artigo. De um lado, a tendência à antropomorfização, que interpreta a fluência linguística como evidência de uma subjetividade comparável à humana. De outro, a reação instrumentalista, que reduz o modelo a um mecanismo estatístico destituído de qualquer forma de agência. Embora antagônicas, ambas as posições compartilham um pressuposto comum: procuram definir a natureza da Inteligência Artificial como se ela pudesse ser compreendida isoladamente, independentemente das redes de mediação que tornam possível seu funcionamento.

A Teoria Ator-Rede sugere outro caminho. Em vez de perguntar se o sistema é ou não consciente, interessa compreender como ele participa da composição interativa de ações inteligentes. O problema desloca-se, assim, da ontologia para a mediação. A pergunta deixa de ser "o que é o modelo?" para tornar-se "como diferentes associações produzem determinados efeitos?". Essa mudança de perspectiva será decisiva para compreender o papel desempenhado pela linguagem na atual geração de sistemas baseados em grandes modelos linguísticos.

*Quando a linguagem se torna interface*

Ao longo da história da computação, a linguagem natural ocupou principalmente o lugar de objeto do processamento computacional. Sistemas de reconhecimento de caracteres, tradutores automáticos, corretores ortográficos ou mecanismos de busca tinham como finalidade analisar, classificar ou recuperar textos produzidos por usuários humanos. Mesmo interfaces gráficas sofisticadas permaneciam apoiadas em menus, ícones e elementos visuais que mediavam a comunicação entre usuário e computador. A linguagem continuava sendo um conteúdo tratado pela interface.

Os grandes modelos de linguagem alteram profundamente essa configuração. A interação deixa de depender prioritariamente de dispositivos gráficos para ocorrer predominantemente por meio do diálogo. Perguntas, instruções, exemplos, correções e reformulações passam a constituir a própria interface do sistema. A linguagem natural deixa de ser apenas objeto do processamento computacional para converter-se no principal ambiente em que ocorre a interação entre humanos e máquinas.

Essa transformação realiza de maneira inesperada parte do programa formulado por Licklider e Taylor mais de cinco décadas antes. Se aqueles autores defendiam que o computador deveria tornar-se um dispositivo de comunicação, os LLMs aproximam-se desse ideal ao permitir que boa parte da interação computacional seja conduzida diretamente por meio da linguagem natural. Entretanto, essa aproximação não elimina a distinção entre linguagem humana e linguagem de máquina. Ao contrário, torna sua mediação ainda mais necessária.

Nesse aspecto, a advertência formulada por Dijkstra conserva toda a sua atualidade. A linguagem natural continua marcada pela ambiguidade, pela polissemia e pela dependência de contextos compartilhados, enquanto os sistemas computacionais continuam operando segundo

formalismos próprios. O sucesso aparente dos modelos de linguagem não elimina essa diferença estrutural; apenas desloca para a interface linguística um trabalho de tradução anteriormente realizado por comandos, menus ou linguagens de programação. A interface gráfica não desaparece, mas a conversação passa a ocupar o primeiro plano da interação.

*Prompt Engineering como mediação comunicacional*

Tal deslocamento torna-se particularmente visível no surgimento daquilo que a literatura recente passou a denominar *Prompt Engineering* (Sahoo et al., 2024). À primeira vista, a expressão pode sugerir apenas um conjunto de técnicas destinadas a obter respostas melhores dos modelos de linguagem. Contudo, sua rápida consolidação revela um fenômeno mais profundo. Esta técnica evidencia que a eficácia da interação entre seres humanos e modelos linguísticos de grande porte não depende apenas da formulação de comandos, mas também da construção de condições comunicacionais.

Essa perspectiva aproxima o *Prompt Engineering* da noção de mediação proposta pela Teoria Ator-Rede. Para Latour (2005), a ação nunca pertence integralmente a um único sujeito, mas resulta da associação entre diferentes actantes que traduzem, modificam e redistribuem continuamente as intenções envolvidas em uma determinada atividade. A mediação nunca consiste na transmissão neutra de uma vontade previamente definida. Ela implica transformação recíproca. Cada actante modifica simultaneamente o curso da ação e é modificado por ela. O que chamamos de *Prompt Engineering* pode ser compreendido precisamente como um conjunto de práticas de tradução entre diferentes regimes linguísticos, por meio das quais seres humanos e modelos de linguagem constroem progressivamente condições compartilhadas para a realização de uma tarefa.

Essa interpretação se torna particularmente clara quando observamos algumas das principais estratégias atualmente empregadas na interação com grandes modelos de linguagem.

Tradução de papéis: *Role Prompting*

Uma das práticas mais difundidas consiste na atribuição de papéis (*Role Prompting*), pela qual o usuário solicita que o modelo assuma determinada identidade profissional ou discursiva: professor, advogado, jornalista, programador, pesquisador ou revisor de textos.

Frequentemente essa estratégia é interpretada como um simples artifício destinado a melhorar o desempenho do modelo. Entretanto, sua eficácia decorre menos da simulação de uma personalidade do que da construção de um contexto comunicacional compartilhado, que lembra bastante o trabalho do roteirista ou do dramaturgo. Ao definir um papel, o usuário não apenas orienta a resposta do modelo; reorganiza o espaço de expectativas mútuas que estrutura toda a interação e configura a atuação do modelo como uma performance, em sentido teatral. Vejamos um exemplo:

> Aja como um revisor sênior de artigos científicos para uma revista internacional de alto impacto. Sua especialidade é a metodologia de pesquisa e a clareza do texto acadêmico. Seja rigoroso, ético, objetivo e construtivo em suas críticas. Você deve analisar o texto e responder com: 1. pontos fortes do trabalho; 2. falhas metodológicas, lacunas ou problemas de lógica; 3. sugestões práticas e diretas para melhorar o texto. (Os exemplos apresentados nesta seção são de elaboração própria).

A figuração antropomórfica por meio de um personagem é o que menos importa aqui; importa o contexto em que o texto do autor será lido, pois ele influencia o modo como a IA generativa colabora com o usuário. As regras e possibilidades dessa colaboração não estavam dadas: foram criadas na interação e emergem da composição da ação interativa.

Tradução por exemplos: *Few-shot Prompting*

Fenômeno semelhante pode ser observado no *Few-shot Prompting* (Brown et al., 2020). Em vez de simplesmente formular uma instrução abstrata, o usuário fornece exemplos concretos do comportamento esperado. Esses exemplos não atuam apenas como dados adicionais, mas como mecanismos de aprendizagem contextual. O modelo interpreta padrões presentes nos exemplos e passa a reproduzi-los em novas situações. A comunicação deixa de assumir a forma de uma ordem direta para aproximar-se de um processo de demonstração, no qual usuário e modelo constroem conjuntamente um repertório comum de referências. A tradução entre linguagem natural e linguagem de máquina ocorre, aqui, por meio de exemplos compartilhados. Este caráter mimético, da parte do modelo, e didático, da parte do ser humano, não pode ser reduzido nem ao uso instrumental, nem à substituição da agência subjetiva pela agência automática.

Tradução do raciocínio: *Chain of Thought Prompting*

A técnica conhecida como *Chain of Thought Prompting* (Wei et al.,2022) talvez seja ainda mais reveladora. Em vez de solicitar apenas uma resposta final, o usuário pede explicitamente que o modelo apresente as etapas intermediárias de seu raciocínio. Embora tais etapas não correspondam necessariamente aos processos internos efetivamente executados pelo modelo, elas desempenham importante função comunicacional. Tornam explícitos critérios de decisão, permitem correções sucessivas e favorecem a construção colaborativa de soluções complexas. A interação deixa de consistir na simples obtenção de um resultado para transformar-se em negociação contínua do próprio processo de resolução do problema. Veja o exemplo abaixo:

> Explique o que é [conceito]
> Estruture sua explicação:
> 1. Que problema isso resolve?
> 2. Como funciona em termos simples?
> 3. Quando você deve/não deve usá-lo?
> 4. Concepções erradas comuns
> 5. Um exemplo prático

Nada revela melhor a natureza interativa desta técnica fundada sobre a abertura da caixa-preta do desempenho computacional, que de outra forma seria automático e opaco, expondo e explicitando o processo interno de elaboração do modelo.

Tradução de contexto: *Context Engineering*

Mais recentemente, a atenção dos pesquisadores deslocou-se do próprio *prompt* para aquilo que passou a ser denominado *Context Engineering* (Anthropic, 2025). O objetivo deixa de ser apenas formular boas instruções para organizar o conjunto de informações disponíveis durante toda a interação: histórico da conversa, documentos relevantes, memória persistente, preferências do usuário, objetivos da tarefa e restrições específicas. A eficácia do sistema passa a depender menos da redação de uma única mensagem do que da arquitetura comunicacional construída ao longo de toda a conversação. O contexto deixa de constituir um elemento externo e preexistente à interação para transformar-se em componente ativo e emergente da própria mediação.

Tradução do conhecimento: *Retrieval-Augmented Generation* (RAG)

Essa mesma lógica aparece nas arquiteturas conhecidas como *Retrieval-Augmented Generation* (RAG) (Lewis et al., 2020). Em vez de confiar exclusivamente nos parâmetros estatísticos embutidos no modelo por meio do seu treinamento, este tipo de sistema consulta bases documentais externas antes de produzir uma resposta. Cada resposta pode incorporar informações não contidas nos parâmetros do modelo. Sob a perspectiva da Teoria Ator-Rede, o conhecimento é composto a partir da mediação de uma rede de diferentes actantes: documentos, mecanismos de busca, algoritmos de recuperação, usuário e modelo linguístico. A resposta produzida não pode mais ser atribuída a uma única entidade. Ela emerge da associação entre múltiplas mediações acionadas pela demanda do usuário, não apenas na interação com uma IA modelada previamente e, por esta razão, carregada de vieses que passam a poder ser relativizados a partir de escolhas conscientes do usuário.

Tradução da ação: Agentes, copilotos e APIs

A etapa mais recente da evolução dos grandes modelos de linguagem pode ser observada na emergência dos agentes autônomos, dos copilotos e das arquiteturas baseadas em interface de programação de aplicativos (*Application Programming Interface* - APIs). Diferentemente dos primeiros sistemas conversacionais, cuja atuação limitava-se à geração de textos, essas arquiteturas permitem que o modelo participe da coordenação de ações executadas por diferentes aplicações computacionais. Elaborar um programa, consultar uma base de dados, reservar uma passagem, enviar mensagens, produzir relatórios ou manipular documentos deixam de ser tarefas isoladas para constituir sequências articuladas de operações distribuídas entre múltiplos sistemas.

Essa transformação altera profundamente o papel desempenhado pela linguagem. O *prompt* deixa de representar apenas uma solicitação de informação para converter-se em uma especificação de objetivos e procedimentos. A partir dessa especificação, o modelo interpreta intenções, seleciona ferramentas, distribui tarefas, consolida resultados e apresenta ao usuário uma resposta unificada. A linguagem passa, assim, a coordenar uma cadeia de ações que ultrapassa amplamente a interação entre um usuário e um modelo conversacional.

Os copilotos de programação ilustram particularmente bem esse processo. Ao sugerir trechos de código, consultar documentação, identificar erros, propor correções e explicar decisões de implementação, eles não substituem o trabalho do programador nem executam autonomamente o desenvolvimento de software. Seu funcionamento depende de uma interação contínua na qual hipóteses são formuladas, avaliadas, corrigidas e refinadas sucessivamente. A programação deixa de ser uma atividade exclusivamente humana ou exclusivamente automatizada para constituir um processo colaborativo de resolução de problemas.

O mesmo ocorre com os agentes baseados em modelos de linguagem. Embora frequentemente descritos como sistemas "autônomos", sua atuação depende de objetivos previamente definidos, critérios de avaliação estabelecidos pelos usuários, acesso a ferramentas específicas e sucessivos ciclos de monitoramento e correção. Sua autonomia, portanto, não corresponde à independência de um sujeito artificial, mas à capacidade de coordenar diferentes mediações no interior de uma rede sociotécnica cuidadosamente configurada.

Nesse sentido, agentes, copilotos e arquiteturas baseadas em APIs constituem menos uma demonstração da autonomia da Inteligência Artificial do que da crescente complexidade das redes de mediação que ela torna possíveis. Em vez de indicar o surgimento de uma inteligência capaz de substituir a ação humana, essas tecnologias evidenciam que agir consiste, cada vez mais, em coordenar processos de tradução entre humanos, modelos de linguagem e uma multiplicidade de sistemas técnicos.

A aprendizagem do próprio usuário acompanha essa transformação. Durante décadas, aprender informática significava dominar linguagens formais, comandos e interfaces gráficas. Hoje, uma parcela crescente da competência computacional consiste em aprender a produzir descrições suficientemente precisas, exemplos suficientemente representativos, contextos suficientemente ricos e critérios suficientemente claros para orientar modelos probabilísticos. A aprendizagem deixa de ser unilateral. Os modelos foram treinados para operar sobre a linguagem humana; os usuários passam a reorganizar sua própria expressão para cooperar mais eficazmente e extrair o máximo benefício desses modelos.

Sob essa perspectiva, o *Prompt Engineering* deixa de representar uma simples técnica de otimização computacional para revelar uma profunda transformação na própria natureza da interação entre humano e computador.

As práticas contemporâneas de interação com LLMs podem ser compreendidas como sucessivos processos de tradução entre linguagem natural e linguagem de máquina. Não se trata de eliminar a diferença entre ambas, mas de construir mediações capazes de torná-las reciprocamente operáveis.

## Considerações finais

Este artigo partiu da pergunta que acompanha a inteligência artificial desde a formulação do teste de Turing: "Podem as máquinas pensar?". Em vez de responder afirmativa ou negativamente a essa questão, procuramos mostrar que sua persistência decorre, em grande medida, da perplexidade humana diante da inteligência artificial, que nos leva a interpretar esses fenômenos a partir de categorias que opõem seres humanos e artefatos técnicos como polos autônomos e mutuamente excludentes de agência. Ao reconstruir uma breve genealogia dessa perplexidade — passando pelas formulações de Turing, pelas críticas de Dijkstra e Feynman, pelo programa de simbiose de Licklider e Taylor e pela perspectiva da Teoria Ator-Rede —, buscamos evidenciar que talvez a própria pergunta tenha limitado a compreensão das transformações contemporâneas.

O artigo pretendeu propor um deslocamento analítico da inteligência para a mediação. Em vez de perguntar se os grandes modelos de linguagem aproximam-se ou não da inteligência humana, sugerimos compreendê-los como dispositivos de mediação que reorganizam continuamente as relações entre linguagem natural, linguagem de máquina e ação distribuída. Essa mudança de perspectiva permitiu aproximar debates que costumam aparecer de forma fragmentada na literatura, articulando a Interação Humano-Computador, a Teoria Ator-Rede e as práticas contemporâneas de interação com modelos de linguagem em um mesmo quadro interpretativo.

O desenvolvimento do *Prompt Engineering*, dos copilotos, dos agentes baseados em APIs, e das estratégias de *Context Engineering* evidencia que a produtividade dos grandes modelos de linguagem depende menos da existência de uma inteligência autônoma do que da construção de formas cada vez mais sofisticadas de cooperação entre usuários, modelos, documentos, ferramentas e contextos de interação.

Nesse sentido, a proposta aqui apresentada também procura contribuir para aproximar esse debate do campo da Comunicação. Se, durante grande parte da história da computação, a Interação Humano-Computador concentrou seus esforços na construção de dispositivos capazes de mediar as relações entre linguagem de máquina e linguagem natural, a emergência dos grandes modelos de linguagem parece inaugurar um novo momento dessa trajetória. A interface passa a se constituir como um processo comunicacional baseado na negociação de sentidos, na construção de contexto e na coordenação linguística da ação distribuída.

Os grandes modelos de linguagem não eliminam a diferença entre linguagem natural e linguagem de máquina. Ao contrário, fazem dessa diferença o próprio espaço da mediação, convertendo a prática da linguagem na principal interface entre humanos e sistemas computacionais.

**Referências**

ANTHROPIC. Effective context engineering for AI agents. [S. l.], 29 set. 2025. Disponível em: https://www.anthropic.com/engineering/effective-context-engineering-for-ai-agents. Acesso em: 23 ago. 2026.

BBC. O engenheiro do Google afastado por dizer que inteligência artificial da empresa ganhou consciência própria. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/geral-61798044. Acesso em: 23 ago. 2026.

BROWN, T. B. et al. Language models are few-shot learners. **arXiv**, 2020. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2005.14165. Acesso em: 23 ago. 2026.

CALLON, M. Some elements of a sociology of translation: domestication of the scallops and the fishermen of St. Brieuc Bay. *In*: LAW, John (org.). **Power, Action and Belief**: A New Sociology of Knowledge? London: Routledge & Kegan Paul, 1986. p. 196–223.

DIJKSTRA, E. **On the foolishness of "natural language programming"**. EWD667. Austin: University of Texas at Austin, 1978. Disponível em: https://www.cs.utexas.edu/~EWD/. Acesso em: 7 jul. 2026.

DIJKSTRA, E. **The Threats to Computing Science**. EWD898. Austin: University of Texas at Austin, 1984. Disponível em: https://www.cs.utexas.edu/~EWD. Acesso em: 7 jul. 2026.

FEYNMAN, Richard. **Richard Feynman: can machines think?** [S. l.]: Lex Clips, 25 nov. 2019. 1 vídeo (18 min 26 s). Excerto de sessão de perguntas e respostas realizada em palestra proferida em 26 set. 1985. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ipRvjS7q1DI. Acesso em: 7 jul. 2026.

GRUDIN, Jonathan. A moving target: the evolution of human-computer interaction. In: JACKO, Julie A. (org.). **The human-computer interaction handbook:** fundamentals, evolving technologies, and emerging applications. 3. ed. Boca Raton: CRC Press, 2012. p. 1-20. Disponível em: https://www.microsoft.com/en-us/research/wp-content/uploads/2017/01/HCIhandbook3rd.pdf Acesso em: 23 ago. 2026.

LATOUR, B. **Science in Action**: How to Follow Scientists and Engineers Through Society. Cambridge: Harvard University Press, 1987.

LATOUR, B. **Jamais Fomos Modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, B. **Reassembling the Social**: An Introduction to Actor-Network-Theory. Oxford: Oxford University Press, 2005.

LEWIS, P. et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. **arXiv**, 2020. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.11401. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2005.11401. Acesso em: 23 ago. 2026.

LICKLIDER, J. C. R. Man-computer symbiosis. **IRE Transactions on Human Factors in Electronics**, v. HFE-1, n. 1, p. 4–11, mar. 1960. DOI: https://doi.org/10.1109/THFE2.1960.4503259. Disponível em: https://groups.csail.mit.edu/medg/people/psz/Licklider.html. Acesso em: 23 ago. 2026.

LICKLIDER, J. C. R.; TAYLOR, R. W. The computer as a communication device. **Science and Technology**, n. 76, p. 21–31, abr. 1968. Disponível em: https://internetat50.com/references/Licklider_Taylor_The-Computer-As-A-Communications-Device.pdf. Acesso em: 23 ago. 2026.

LIMA JUNIOR, W. Simbiose humano-máquina computacional: o legado tecnológico visionário de Licklider. *In*: CROCCO, F. *et al.* (orgs.). **Perspectivas Éticas para a IA**: dilemas e desafios. São Paulo: Editora Aiub, 2026. DOI: 10.29327/5798915.1-7. Disponível em: https://editoraaiub.com.br/. Acesso em: 8 jul. 2026.

LIMA JUNIOR, W; SILVA, J. From Licklider to cognitive service systems. **Brazilian Journal of Technology, Communication, and Cognitive Science**, v. 5, p. 1-15, 2017.

McCARTHY, J. *et al*. **A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence**. Hanover, NH: Dartmouth College, 1955. Disponível em: https://parhamdata.com/Dartmouth_1955_Proposal_for_AI_Research.pdf. Acesso em: 23 ago. 2026.

MYERS, B. A brief history of human-computer interaction technology. **Interactions**, v. 5, n. 2, p. 44-54, 1998. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/274430.274436. Acesso em: 23 ago. 2026.

NILSSON, N. **The Quest for Artificial Intelligence**: A History of Ideas and Achievements. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.

SAHOO, P. et al. A systematic survey of prompt engineering in large language models: techniques and applications. arXiv, 2024. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2402.07927. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2402.07927. Acesso em: 23 ago. 2026.

SHACKEL, Brian. Human–computer interaction: whence and whither? **Interacting with Computers**, v. 21, n. 5–6, p. 353–366, 2009. DOI: https://doi.org/10.1016/j.intcom.2009.04.004.Disponível em: https://users.metu.edu.tr/kursat/is573/week1/shackel_Whence_and_Whither_1997.pdf Acesso em: 23 ago. 2026.

SILVA, J; LIMA JUNIOR, W.; DE SÁ, N. Licklider's fundamental ideas in the "man-computer symbiosis" reemerge in the concepts of cognitive computing: a bibliometric study. In: INTERNATIONAL BRAZILIAN MEETING IN COGNITIVE SCIENCE, 11., 2019, São Paulo. **Proceedings [...]**. São Paulo: [s. n.], 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/334576744_LICKLIDER'S_FUNDAMENTAL_IDEAS_IN_THE_MAN_COMPUTER_SYMBIOSIS_REEMERGE_IN_THE_CONCEPTS_OF_COGNITIVE_COMPUTING_A_BIBLIOMETRIC_STUDY. Acesso em: 23 ago. 2026.

TURING, A. Computing Machinery and Intelligence. **Mind**, v. 59, n. 236, p. 433–460, 1950. DOI: https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433. Acesso em: 7 jul. 2026.

VENTURINI, Tommaso. Diving in magma: how to explore controversies with actor-network theory. **Public Understanding of Science**, v. 19, n. 3, p. 258–273, 2010. DOI: https://doi.org/10.1177/0963662509102694. Disponível em: https://sciencespo.hal.science/hal-01064257. Acesso em: 23 ago. 2026.

VENTURINI, Tommaso. Building on faults: how to represent controversies with digital methods. **Public Understanding of Science**, v. 21, n. 7, p. 796–812, 2012. DOI: https://doi.org/10.1177/0963662510387558 Acesso em: 23 ago. 2026.

VENTURINI, T. Bruno Latour and artificial intelligence. **Tecnoscienza**: Italian Journal of Science & Technology Studies, v. 14, n. 2, p. 101-114, 2023. Disponível em: https://tecnoscienza.unibo.it/article/view/18359. Acesso em: 23 ago. 2026.

WEI, J. et al. Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. **arXiv**, 2022. DOI: https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.11903. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2201.11903. Acesso em: 23 ago. 2026.

## Dados de Autoria

**André Fabrício da Cunha Holanda**
E-mail:andreholada@ufrrj.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-7442-1452
Instituição: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro, Brasil
Minibiografia: Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporânea da Universidade Federal da Bahia (PósCom-UFBA). Docente do Departamento de Comunicação e Mídias (DCM) da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ).

## Dados do artigo

**Resultado de projeto de pesquisa, de dissertação, tese:**
Não se aplica.

**Fontes de financiamento:**
Não se aplica.

**Apresentação anterior:**
Não se aplica.

**Agradecimentos/Contribuições adicionais:**
Não se aplica.

## Dados sobre Cuidados Éticos e Integridade Científica

**A pesquisa que resultou neste artigo teve financiamento?**
Não.

**Financiadores influenciaram em alguma etapa ou resultado da pesquisa?**
Não se aplica: não houve financiamento externo.

**Liste os financiadores da pesquisa:**
Não se aplica.

**Autora, autor, autores têm algum tipo de vínculo ou proximidade com os financiadores da pesquisa?**
Não se aplica.

**Descreva o vínculo apontado na questão anterior:**
Sem financiamento externo.

**Autora, autor, autores têm algum tipo de vínculo ou proximidade com alguma pessoa ou organização mencionada pelo artigo?**
Não.

**Descreva o vínculo apontado na questão anterior:**
Não há vínculos deste tipo.

**Autora, autor, autores têm algum vínculo ou proximidade com alguma pessoa ou organização que pode ser afetada direta ou indiretamente pelo artigo?**
Não.

**Descreva o vínculo apontado na questão anterior:**
Não há vínculos deste tipo.

**Interferências políticas ou econômicas produziram efeitos indesejados ou inesperados à pesquisa, alterando ou comprometendo os resultados do estudo?**
Não.

**Que interferências foram detectadas?**
Nenhum efeito inesperado do tipo foi detectado.

**Mencione outros eventuais conflitos de interesse no desenvolvimento da pesquisa ou produção do artigo**
Não há conflitos de interesse.

**A pesquisa que originou este artigo foi realizada com seres humanos?**
Não.

**Entrevistas, grupos focais, aplicação de questionários e experimentações envolvendo seres humanos tiveram o conhecimento e a concordância dos participantes da pesquisa?**
Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

**Participantes da pesquisa assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido?**
Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

**A pesquisa tramitou em Comitê de Ética em Pesquisa?**
Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

**O Comitê de Ética em Pesquisa aprovou a coleta dos dados?**
Não se aplica porque a pesquisa não envolveu a participação de seres humanos.

**Mencione outros cuidados éticos adotados na realização da pesquisa e na produção do artigo:**
A pesquisa não aborda respondentes humanos, nem expõe dados ou situações pessoais. Todos os dados e referências são públicos e acessíveis.

**Declaração de uso de Inteligência Artificial:**
Foi utilizada a ferramenta ChatGPT (OpenAI, modelo GPT-5.5) como sistema de Inteligência Artificial Generativa. Não foram empregadas ferramentas de IA discriminativa para análise de dados, classificação de documentos, codificação de conteúdo ou tratamento automatizado do corpus da pesquisa.

A ferramenta foi usada como revisora em parágrafos e trechos específicos do artigo, principalmente com vistas a torná-lo mais objetivo, eliminando redundâncias e ambiguidades. Sempre de forma restrita, evitando alterações das escolhas autorais originais. Houve ainda referências onde a padronização ABNT deixava dúvidas como uma palestra bastante informal de Richard Feynman em uma universidade, que aparece em vídeo do YouTube e que já havia sido citada no Brasil e no exterior de várias maneiras diferentes.

Em nenhum momento a ferramenta foi utilizada para definir o problema de pesquisa, formular hipóteses, estabelecer o referencial teórico, selecionar autores, interpretar resultados, produzir análises originais ou elaborar conclusões de forma autônoma. Todas as decisões conceituais, metodológicas, analíticas e interpretativas permaneceram sob responsabilidade exclusiva do autor.

Prompts utilizados (aqueles recuperados do histórico da conversa)

1. "Avalie a coerência deste trecho e aponte partes problemáticas."
2. "Revise este texto quanto à clareza, coesão, precisão conceitual e adequação ao estilo acadêmico."
3. "Proponha uma organização mais objetiva para esta seção mantendo integralmente a posição teórica do autor."
4. "Converta esta referência de palestra em vídeo no youtube para o padrão ABNT."