

## O Chat GPT<sup>1</sup> como Iceberg Digital – considerações educacionais

### *Chat GPT as a Digital Iceberg – an educational approach*

#### Resumo

A popularização dos LLMs (Large Language Models) ao final de 2022 foi marcada por um misto de entusiasmo e receio por parte das instituições de ensino e pesquisa. O presente ensaio chama atenção para faces menos visíveis do fenômeno e propõe um conjunto de reflexões e direções de trabalho por ele demandadas. A hipótese é que a capacidade desses dispositivos atenderem agilmente a demandas muito diversas abre uma inusitada janela de oportunidade para repensar tanto a produção de conhecimento científico, quanto suas práticas de disseminação, ensino e aprendizagem. A perspectiva de aprimoramento acelerado e continuado dessas tecnologias torna tal reflexões ainda mais estratégicas e urgentes.

**Palavras-chave:** LLMs, ChatGPT, educação, conhecimento, mundo digital

---

1 Ver <https://openai.com/blog/chatgpt/>

\* Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) – lyranetto@gmail.com

Recebido em: 18/06/2024 Aceito em: 15/11/2024

**Abstract**

*Teaching and research institutions received the popularization of LLMs (Large Language Models) at the end of 2022 with a mix of enthusiasm and fear. This essay draws attention to the less visible aspects of the phenomenon and proposes a set of reflections and working directions thus demanded. The hypothesis is that the ability of the related devices to quickly meet very diverse demands opens an unusual window of opportunity to rethink both the production of scientific knowledge and the current practices of its dissemination, teaching, and learning. The prospect of accelerated and continued improvement of these technologies makes such reflections much more strategic and urgent.*

**Keywords:** LLMs, ChatGPT, education, knowledge, digital world

**1. Introdução**

A entrada em cena das inteligências artificiais gerativas no final de 2022 foi objeto de enorme atenção, não somente das grandes empresas de tecnologia e da mídia especializada, mas do mundo acadêmico e escolar em geral. Considerando que todos lidamos com tecnologias digitais ubíquas, pervasivas e prodigiosas no mínimo desde o advento das redes sociais, cabe interpretar a atenção despertada por essa nova onda tecnológica. A hipótese desenvolvida é a de que as inteligências artificiais gerativas se notabilizam por mimetizar, com grande rapidez e versatilidade, processos mentais associativos muito presentes no atual produtivismo acadêmico – ao mesmo tempo indisfarçável<sup>2</sup> e incapaz de colocar-se mais decisivamente em questão. O que se segue, à luz dessa hipótese, é uma chamada de atenção para faces menos visíveis da atual disrupção, enxergando aí uma oportunidade de revitalização de questões político-pedagógicas fundamentais para qualquer projeto civilizacional com chances de futuro.

---

2 O aforismo “publish or perish” é popular o suficiente para receber verbete bastante documentado na Wikipedia. Ver [https://en.wikipedia.org/wiki/Publish\\_or\\_perish](https://en.wikipedia.org/wiki/Publish_or_perish)

## 2. A reação às IAs gerativas

O projeto GPT teve início em 2015, com aporte inicial de U\$ 1 bi feito por empresas do Vale do Silício. Visava colocar a inteligência artificial e a aprendizagem de máquina a serviço de toda a humanidade. Iniciou nova etapa em novembro de 2022: a incorporação da aprendizagem supervisionada por feedback humano (RLHF). Aberta ao público, a página da *Open AI* bateu todos os recordes de cadastros e acessos. Quem desde então conversa com o programa percebe que ele se nutre de feedbacks diversos, estando em curso seu permanente aperfeiçoamento. Quando este artigo foi concluído, falava-se do GPT4 Omni e, entre os concorrentes, do Gemini, lançado pela Google, dos vários Llama, da Meta, entre outros.

Sendo nosso tempo marcado pela aceleração e pelo excesso, é decerto impossível a elaboração de um estudo ao mesmo tempo tempestivo e comparativo entre projetos e versões dos referidos *Large Language Models* (LLMs). Fizemos, por isso, do ChatGPT 3.5 inicialmente aberto ao público uma espécie de metonímia desses modelos, com foco nas reações por ele deflagradas, naquilo que menos obviamente elas revelam.

Ainda mais especificamente, a faceta aqui a examinar se relaciona com a qualidade observada das respostas a perguntas muito diversificadas e cada vez mais impressionantes – sobre literatura, matemática, física, engenharia, programação, política, religião, ética. Muita gente tem, desde então, testado os limites do ChatGPT e compartilhado erros, confusões e ingenuidades,<sup>3</sup> juntamente com a surpresa diante da sua eloquência. Observa-se uma espécie de *hype* em relação aos possíveis efeitos dessa tecnologia, especialmente no *campo da educação*. A partir do sucesso da máquina em testes e exames tradicionais, pipocam perguntas do tipo: – E agora? – Como ficam as avaliações? – Que acontece com as aulas e com os professores? – Que será dos livros e mesmo das tecnologias digitais mais rudimentares? Fato é que não apenas o âmbito educacional é sede dessas inquietações. Elas se relacionam também ao futuro do mercado de trabalho, à política, ao exercício da medicina e à prática jurídica.

Há muitas coisas a compreender, por exemplo, o temor subjacente ao fenômeno. – O que exatamente está sendo ameaçado por esse novo passo da hegemonia tecnológica? – Por que estamos agora tão preocupados, quer dizer, precisamente com a popularização e aprimoramento dos LLMs, quando o

---

3 Ver p. ex. Zhang, Y., Li, Y. et al. Siren's Song in the AI Ocean: a survey on hallucination in Large Language Models, in arXiv:2309.01219v2, 2023, onde os autores fazem uma taxonomia das alucinações do Chat GPT.

condicionamento tecnológico das nossas existências vem se diversificando e intensificando há pelo menos 50 anos? São de fato múltiplas as questões a enfrentar, sendo preciso definir o caminho a seguir: aqui, a trilha do “perigo que pode nos salvar”<sup>4</sup>.

Uma das hipóteses mais interessantes nessa direção é a possibilidade de o “conhecimento imediato” disponibilizado pelo ChatGPT reavivar perguntas epistemológicas ancestrais como: – O que é afinal o *conhecimento*? – É o conhecimento valioso em si mesmo? – Como ele se produz ou tem produzido? – Como distinguimos um conhecimento, de uma crença, mera opinião ou deliberada falsidade? – Existe tal coisa como um conhecimento propriamente dito, ou insofismável? – Conhecimento adquirido sem esforço ou investigação é de fato conhecimento? – Como avaliamos se houve aquisição de conhecimento ou mero acúmulo de informação? – Conhecimento, teórico ou prático, é tudo o que importa em termos educacionais? – Conhecimento é a mesma coisa que compreensão? – Como conhecimento e compreensão se relacionam hoje (e doravante) com o pensamento em geral, especialmente com o pensamento mais interrogativo ou reflexivo? – Em síntese: – Como nossos projetos pedagógicos têm se relacionado com esse importantíssimo grupo de questões?

Mais que o Chat GPT em si, é o tipo de reações iniciais ao seu advento que volta nossa atenção para a dimensão maior e mais desafiadora do problema. Contrariamente ao proselitismo tecnicista e à concomitante venda de oportunidades pedagógicas formidáveis que hoje infesta a internet, universidades e instituições educacionais de importantes centros mundiais consideraram já nas primeiras horas proibir ou restringir o uso do aplicativo,<sup>5</sup> quem sabe passar a fazer apenas avaliações manuscritas, mesmo arguições orais. No âmbito da produtividade acadêmica, discute-se a detecção de plágio e pipocam advertências quanto aos desvios e perigos envolvidos no uso de inteligências artificiais, tanto na produção, quanto na revisão de artigos acadêmicos.<sup>6</sup> Fato é que pouca consideração tem sido dispensada a um exame da relação entre

---

4 Trata-se de alusão de Heidegger ao poema *Patmos*, de Friedrich Hölderlin. Ver Heidegger, M. A Questão da Técnica, in *Ensaio e Conferências*, 2003, p.31.

5 Ver Sciences Po News, 2023, <https://newsroom.sciencespo.fr/sciences-po-bans-the-use-of-chatgpt/>

6 Ver Association for Computing Machinery (ACM). Policy on Authorship 2023; ou Van Dis, E., Bollen, J. et al. Chat GPT: five priorities for research. *Nature* 614, 2023; ou Van Noordeen, R. More than 10,000 research papers were retracted in 2023 – a new record. *Nature* 624, 2023; ou Grad, P. Large language models prove helpful in the peer-review process. *Phys.org*, October 2023; ou ainda Donker, T. The dangers of using large language models for peer-review. *The Lancet – Infectious Disease*. Vol 23, 2023.

os implícitos de educação e pesquisa hoje hegemônicos, e o abalo produzido pelo GPT. Mesmo pedagogos progressistas e com preocupações éticas, ao enfatizarem a necessidade de combate ao plágio e à preguiça intelectual, de cuidado com enviesamentos racistas, ambientais ou socialmente nocivos, mostram-se alheios ao problema político-pedagógico que caracteriza o núcleo mais duro da questão, como se tudo fosse uma questão de coibir desvios, prevenir prejuízos e reparar danos; enfim, como se não nos déssemos conta das modificações ctonicas em curso na formação das novas subjetividades.

Seja como for, a metáfora do “iceberg digital” escolhida para título deste ensaio subentende o advento do GPT como ponta visível de uma massa submersa muitas vezes mais volumosa. Explorando a comparação, se esse bloco não for avistado a tempo, ficando para a última hora a correção de rota, nosso *Titanic* civilizacional corre o risco de ter seu casco rasgado abaixo da lâmina d’água.

Por nos entregar algo que se assemelha a um conhecimento rápido, em forma de texto escrito, o GPT se assemelha perigosamente ao que se faz nas escolas e universidades, daí se originando a grita. É como se sua súbita disponibilização nos despertasse para aquilo que, corriqueiramente e sem a devida problematização, já há longo tempo se faz no seio da produção escolar e acadêmica.<sup>7</sup> Pode ser duro admitir, mas, de formas mais ou menos sofisticadas, trata-se corriqueiramente no *establishment* educacional de buscar informações e combiná-las competentemente, coerentemente, “fundamentalmente”, nesse último quesito com o crescimento, facilitado pelas novas tecnologias, do recurso a referências bibliográficas digitais, meta análises e *data mining*. Aumentando o nível de desconforto já possivelmente provocado, cabe indagar em que direção acabam indo as *revisões sistemáticas* hoje muito valorizadas na academia. Vale a caricatura como forma de melhor evidenciar o fenômeno: o que o pesquisador X propõe não é apenas o que o pesquisador X propõe, mas também o que dizem: (Y 2014, Z 1999, W 2018).<sup>8</sup> Não apenas isso, já com os “antigos” motores de busca e ferramentas de análise de texto, agora em curso de extinção com o aperfeiçoamento dos LLMs, os

---

7 Ver p. ex. Glass, E. *Software of the Oppressed: reprogramming the invisible discipline*. PhD Thesis. Cuny University, 2018. A autora trabalhou muitos anos como professora de *writing studies* e acompanhou as modificações na escrita acadêmica dos alunos relacionadas ao aporte de novas tecnologias computacionais; e Messeri, L. and Crockett, M. Artificial Intelligence and Illusions of Understanding in Scientific Research. *Nature* | Vol 627 | 7 March 2024.

8 Ver p. e. Monea, A.: *Graph Force: Rhetorical Machines and the N-Arization of Knowledge*. *Computational Culture* 5, 15th January, 2016.

fichamentos e a antiga leitura direta vinham sendo substituídos por indexadores e associações cada vez mais pautadas por *distant readings*, se é que as novas hermenêuticas digitais ainda podem ser relacionadas a “leituras” em algum sentido identificável.<sup>9</sup>

Passa o caráter hiperbólico e equalizador dessas provocações, o GPT é muito superior a qualquer ser humano na arte de examinar dados, atribuir valores numéricos às associações possíveis, identificar o que é aproveitável em função de um *prompt* ou objetivo estabelecido, e combinar a seleção em forma de resposta “inteligente”. Com feedback e supervisão humana, combinados com aumento da capacidade computacional, “ele” ficará mais e mais sabido, sendo mesmo difícil antever como evoluirá essa interatividade. Em suma, se esse é o nosso *standard* de educação e construção de conhecimento, talvez seja mesmo melhor deixar esse novo tipo de IA assumir o leme. Mesmo porque faz o “garimpo estocástico”<sup>10</sup> melhor e mais rápido que X, Y, Z e W. Em suma, se isso não for revisto, discutido e repensado, será bobagem esperar.

Embora seja de todo impossível detalhar o funcionamento da arquitetura de LLMs como o GPT, é preciso delinear o princípio geral do seu funcionamento para que as reflexões em curso façam pleno sentido, sobretudo para quem ainda não investiu nessa compreensão. Um dos bons resumos desse funcionamento encontra-se no livro *Vivre avec le ChatGPT*, do diretor do CNRS Alexandre Gefen.

*Mas desde os anos 2010, os rudimentos do que hoje chamamos de large language models, cujo membro mais famoso é o Chat GPT, estava em curso com base numa ideia simples, mas genial: a semântica distribucional. Trata-se do conceito fundamental, datado dos anos 1960, de todas as inteligências artificiais que se valem da escrita: o sentido das palavras pode ser deduzido por estatísticas complexas das palavras que as cercam. Entre os*

---

9 Cabe aqui recomendar um interessante estudo do funcionamento do Voyant Tools, potente ferramenta de análise digital de textos, que tem como pano de fundo a percepção de que o salto repentino para os LLMs tende a puxar o problema da clareza a respeito da produção do conhecimento para dentro das caixas-pretas que caracterizam suas arquiteturas e modos instantâneos de operação. Souza, C.S. Leitura Direta e Leitura Informatizada com o Voyant. EMAPS, PUC-Rio, 2024, <http://www.hcc.inf.puc-rio.br/EMAPS/userfiles/downloads/Notas-deSouzaEstudoVoyant2024.pdf>. A ferramenta propriamente dita pode ser experimentada em <https://voyant-tools.org/> Ver ainda o livro publicado por seus criadores Rockwell, G. and Sinclair, S. *Hermeneutica: Computer-Assisted Interpretation in the Humanities*, 2022.

10 Agradeço à Simone Barbosa a indicação do artigo de Bender, E., Gebru et al. On the Dangers of Stochastic Parrots – can language models be too big? In Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, FAccT, 2021.

*universos das ideias e dos números existe uma ponte: a das probabilidades. Construindo o espaço de significação de uma palavra e a geometria das suas relações com as outras palavras do mesmo texto, é possível criar um equivalente estatístico da relação entre duas palavras, aquilo que chamamos sua “significação latente”, que permite a sua tradução.*

Gefen faz em seguida ao próprio chat a pergunta: “– Chat GPT, você pode explicar simplificadamente ao leitor o que é a semântica distribucional?” E obtém como resposta:

*Claro! A semântica distribucional é um método de análise do sentido das palavras baseado no modo como elas são utilizadas num contexto. Esse método considera que as palavras têm seu sentido ligado às palavras que a cercam. Por exemplo, se a palavra “gato” é frequentemente utilizada junto com a palavra “rato” isso pode indicar que a palavra “gato” tem um laço semântico com a palavra “rato”. A semântica distribucional usa métodos estatísticos para mensurar esses laços semânticos e criar representações vetoriais das palavras, que podem ser utilizadas para desempenhar tarefas como a busca de informações ou a tradução automática. Em suma, a semântica distribucional é um método que permite compreender o significado das palavras em função do seu contexto de utilização.<sup>11</sup>*

O processo é, em suma, baseado em associações frequentes entre unidades linguísticas multivetorialmente quantificadas e direcionadas, fornecendo respostas plausíveis a partir de bases de dados que abrangem os contextos das perguntas. Voltando à ideia do perigo que pode nos salvar, cabe perguntar seriamente por que consentimos em nos tornar mais e mais assemelhados – e comparativamente lentos ou imperfeitos – às máquinas por nós mesmos historicamente desenvolvidas, máquinas em última análise capazes de mimetizar, ainda que de forma espantosa, apenas a parte indutiva da nossa inteligência.<sup>12</sup> Têm sido com razão sugerido que, mais que o progresso de tais inteligências

---

11 Gefen, A. *Vivre avec le Chat GPT*, 2023, p.18-19, tradução e grifos meus.

12 Aqui não entra em linha de discussão a possível regressão cognitiva e comunicativa do ser humano em termos absolutos, justamente porque essa discussão dependeria de uma definição prévia dos parâmetros a partir dos quais essa regressão seria atestada. Como seja, já vinham proliferando livros de títulos bombásticos como Desmurget, M. *A Fábrica de Cretinos Digitais – os perigos das telas para nossas crianças*, 2021; e Carr, N. *A Geração Superficial – o que a internet está fazendo com nossos cérebros*, 2019.

artificiais, deveria nos preocupar a espécie de enquadramento e avaliação do humano por padrões favoráveis a semelhante desenvolvimento maquínico.<sup>13</sup>

Ainda a metáfora do iceberg nos ajuda a ilustrar – agora com a sugestão de significação dos 6/7 de gelo abaixo da superfície da água – esse processo de redução da cognição humana ao *machine learning*. – O que afinal nos entrega o Google? – A Netflix? – O Instagram? – Os games digitais? – Os aplicativos de transporte urbano? – As lojas virtuais? São decerto diferentes as experiências que nos proporcionam, mas todos são construídos a partir de bases de dados e detecção de regularidades, de combinação de padrões e quantificação de preferências, canalizando seus resultados para atender às expectativas dos usuários e “fidelizá-los” tanto quanto possível, mesmo viciá-los, se os excessos forem deixados de lado. – Que efeito tem, afinal, tudo isso nos nossos hábitos, bem entendido, não apenas cognitivos, mas corporais, sociais, volitivos, em nossa percepção de tempo e espaço, em nossa memória e atenção, em nossa capacidade abduativa e sensibilidade imaginativa?

Não sendo possível explorar em detalhe a radical transformação de hábitos em curso, um exemplo eloquente é o dos *smartphone zombies*.<sup>14</sup> Não apenas para distrair-se enquanto viajam de casa para o trabalho ou aguardam em filas, as pessoas concentram-se nas telas dos seus celulares enquanto caminham, enquanto dirigem e pedalam, enquanto pilotam suas motocicletas e “conversam” nos almoços de família. Mesmo nos templos religiosos e nas salas de aula, a consulta ao celular encontra ocasião por um ou outro motivo. Todo mundo decerto já viu e se incomodou com alguma dessas cenas – decerto quando não as protagoniza –, tendo se indagado sobre o que fazer, tudo isso se acumulando, bem entendido, na parte submersa do iceberg.

Chegamos, assim, ao ponto que deveria nos levar a rediscutir a sério a pré-escola, a escola, a universidade, a educação formal. Só que não. Ou se demoniza o imparável desenvolvimento tecnológico, ou se empreende uma corrida desenfreada pelo alinhamento às “tecnologias de ponta”. Aqui e ali se fala de *soft skills*, de “aprender a aprender”, de capacidade de adaptação contínua à acelerada economia da transformação tecnológica. Claro, ninguém pode ficar para trás, mesmo quando se antevê futuros não exatamente desejáveis.

---

13 Ver p. ex. Monea, A. Graph Force: rhetorical machines and the N-ization of knowledge. *Computational Culture* 5, 2016. Monea oferece discussão interessante sobre o estreitamento pensante gerado pelos procedimentos estocásticos em epígrafe.

14 Simanowski, R. *Smartphone Zombies*. In: *The Death Algorithm and Other Digital Dilemmas*, the MIT Press, Massachusetts, 2018, p. 47-63.

Difícil mesmo tem sido encontrar tempo e espaço para colocar sobriamente em questão o condicionamento hoje exercido sobre nós pelas tecnologias hegemônicas. Sugeriria o velho Paulo Freire, especialmente na sua *Pedagogia da Autonomia*,<sup>15</sup> que nossa chance de pensar a “educação como prática de liberdade” é proporcional à consciência que possamos adquirir do condicionamento a que o mundo – atualmente o mundo digital – efetivamente nos submete. Índice maior da nossa inconsciência e delírio de autonomia talvez seja a atual *cultura da assertividade*, da afirmação, da posse do conhecimento e da certeza, às expensas da *interrogação*, da dúvida, que dizer da surpresa genuína e do espanto filosófico.

Voltando ao núcleo duro desta reflexão, se o standard educativo é a divulgação dos *pontos de chegada* dos processos de produção de conhecimento, isto é, de *modelos* estabilizados ao fim de sagas históricas e metodológicas formidáveis, sem que essa sagas sejam minimamente evidenciadas, então teria sido apenas questão de tempo o aparecimento de um chat como o GPT e sua possível transformação em medida mesma dos nossos horizontes cognitivos.

Sendo preciso que tudo isso fique de fato claro, o negócio é seguir ilustrando. O sistema solar, todo mundo sabe, tem o Sol no centro e os planetas em torno dele orbitando elipticamente, praticamente todos no mesmo plano. Mas, qual aluno, ou mesmo professor, é capaz de rememorar a formidável história da *Revolução Copernicana* e da estabilização posterior do atual *modelo* canônico? “Modelo”, sim, é preciso lembrar. Não se trata de nenhuma experiência direta de algo simplesmente *dado*, mas de um constructo empírico-matemático corroborado a duríssimas penas. Ao olharmos para o céu limpo não vemos nada parecido com as ilustrações dos livros didáticos. Mesmo Júpiter, que é bem grande e visível a olho nu, exige algum letramento astronômico para ser observado. Que dizer do acompanhamento de sua órbita e comparação com a dos outros planetas, sem esquecer que à noite não se vê o Sol, foco de todas as órbitas.

Tudo isso pesado e denunciado, pelo menos desde os embates de John Dewey (1859-1952) com o *establishment* científico-educacional norte-americano na década de 1910,<sup>16</sup> não deveria surpreender ninguém a atual onda de negacionismos, desinformação ou *fake news*. Por que, afinal, fulano “crê” no

---

15 Freire, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

16 Ver Dewey, J. *Method in Science Teaching*, *General Science Quarterly*, vol.1, n.1, 1916; e *Science as Subject-Matter and as Method*, *Science*, jan. 28, 1910 (trad. Edgar Lyra, *Ciência como Assunto e como Método. O que nos faz pensar*, Rio de Janeiro, v.29, n.48, 2021).

sistema heliocêntrico? Se tudo que importa é a afirmação pautada por um “conhecimento científico” inverificável em sua construção, isto é, descolado do questionamento dos seus bases e implícitos, dos seus processos de produção e razões mais amplas de aceitação, inclusive institucionais e políticas, não deveria nos surpreender o furor opiniático que hoje nos assola e leva mesmo os desenvolvedores de tecnologias como o GPT a ter que investir em profilaxias contra a contaminação dos seus *data sets* com vezos e inverdades variegadas.

Essa é, aliás, outra das invisibilidades constitutivas do atual milagre dos LLMs. As empresas que desenvolvem essas “inteligências” precisam empregar trabalhadores braçais<sup>17</sup> para etiquetar enunciações ao mesmo tempo recorrentes e politicamente incorretas, capazes de escandalizar a opinião pública num plano mais geral. Basta imaginar o que aconteceria se uma dessas LLMs simplesmente reproduzisse ou espelhasse mais incisivamente a existência do racismo estrutural entranhado nas sociedades contemporâneas. O cálculo estocástico precisa, por isso, ser interceptado por trabalhadores baratos, solução única, por incrível que pareça, encontrada para introduzir no sistema a sinalização capaz de disparar a ação *se-então-senão* que excluirá das cadeias de respostas as associações indesejadas. O fato é que tudo isso precisa ser trazido à luz e pensado em muito detalhe, quanto mais não seja no sentido de desmistificar aos olhos do grande público aquilo que hoje se assemelha a uma espécie de mágica.

Como seja, não seria já hora de perguntar “onde foi que nos perdemos”? – Ou como foi que nos tornamos tão indevidamente ávidos de conhecimento rápido, tão assertivos e opiniáticos? – Tão desejosos de novidades? – Tão incapazes de escuta e de troca qualitativa? – Tão prolixos e ansiosos pela nossa vez de falar, de contar nossos casos? – Tão pobres de dúvidas e de questões genuínas? – Tão ciosos daquilo que valorizamos e de que não podemos abrir mão?

De novo com o Freire: isso tudo é tão mais grave quanto menos conscientes nos tornamos do que vamos nos tornando, fazendo e repetindo. Exemplo derradeiro, dos mais atrozés, é o atual clichê da *interdisciplinaridade*. Fala-se compulsivamente em interdisciplinaridade, em transdisciplinaridade e rubricas assemelhadas. Face ao que está em curso, precisamos de gente – grupos, bem entendido – com conhecimentos que cubram arco que vá da física e da computação à retórica e à linguística.<sup>18</sup> – Mas, como avançar nessa direção

---

17 Ver “Sama”, empresa californiana que terceiriza esse trabalho. In Gefen 2023, 83-84.

18 Agradeço à Clarisse Sieckenius de Souza a indicação do capítulo “Full Stack Rhetoric – a response to rhetorical machines”, de Vee, A., publicado na coletânea organizada por Jones, J. e Hirsu,

com a carga de assertividade que caracteriza nossa cultura, em outras palavras, se não somos capazes de abertura ao não saber ou de interrogação genuína, quer dizer, para além da curiosidade com as novidades tecnológicas ou do desejo de respostas certas e solução eficiente de problemas, que nos garantam publicações, patentes, prestígio ou lucratividade?

É por tudo isso *compreensível* a inquietação disparada pelo ChatGPT. Não se tratando de consertar sombra de árvores tortas, é todo um “projeto civilizacional” que precisa ser revisto ou, no mínimo, objeto de uma boa correção de rota.

### 3. Oportunidade de reabertura de questões pedagógicas de fundo

Evitando o *harakiri* filosófico-pedagógico de finalizar o ensaio com uma indicação programática e prescritiva de soluções para o problema delineado, o que pode e que se aqui se propõe é coisa mais modesta e exequível, radicada no desejo de que o sobressalto disparado pelo GPT possa nos ajudar a superar nossas históricas inércias. Dois grupos de sete tópicos foram elencados, relacionados a questões dignas de atenção e desdobramentos promissores, bem entendido, em nenhum sentido certos de si ou geradores de proselitismos pedagógicos.

O primeiro grupo coloca o problema no seu contexto mais amplo e traz a *escola formal* para o centro da cena:

1. A hegemonia tecnológica que hoje molda o mundo é uma espécie de “destino”, tal sua ubiquidade e pervasividade. Está em toda parte e em nenhum lugar fixo. Independente de simpatias ou antipatias, temos que lidar com ela.
2. Mesmo os lugares ermos do planeta são afetados por essa hegemonia, quanto mais não seja pela demanda de energia posta pelo atual desenvolvimento, a ser atendida por combustíveis fósseis, atômicos, hídricos e outros mais “limpos”. Não apenas isso, a agricultura se motorizou, os adubos se artificializaram, a informação se digitalizou, o ritmo de vida se acelerou, o clima segue mudando de sul a norte.
3. Pode ser que as recentes formas de inteligência, no seu imperativo de eficiência na solução de problemas, nos ajudem a encontrar novas formas de

---

L.: *Rhetorical Machines – writing, code and computational ethics*, 2019.

produção de energia e padrões sustentáveis de desenvolvimento. Fato é que seguem até agora demandando mais e mais energia, física e humana.<sup>19</sup>

4. Não bastasse a questão da sustentabilidade material e energética, é hoje invulgar, para o bem ou para o mal, a transformação epistemológica, social, política e psicológica gerada pelos atuais rumos do desenvolvimento técnico planetário. Tudo isso precisa ser *pensado* muito séria, sóbria e tempestivamente, sem demonizações ou idolatrias, sobretudo auto criticamente.

5. Onde, afinal, pode florescer um pensamento despojado e conseqüente a esses respeitos, se não na escola formal e no resguardo do “ócio escolar”? Por problemática que seja hoje a escolarização formal – da alfabetização à formação de professores e de pesquisadores – não é fácil conceber lugar para o pensamento dos nossos rumos civilizacionais que não se ponha em diálogo com a escola.

6. Seria em todo caso temerário deixar às *big techs* ou outras empresas interessadas no lucrativo mercado em expansão a tarefa de pensar mais amplamente sobre o fenômeno aqui descrito e propor encaminhamentos de interesse geral.

7. Muito importante é que as novas gerações, que entre outras coisas alimentam fartamente os aplicativos com feedbacks gratuitos, inconscientes e compulsivos, precisam de uma educação que lhes permita ser algo mais que multidão de *meros usuários de novas tecnologias*.

Finalizando a reflexão, o segundo grupo deste ensaio reúne alguns contrapontos estratégicos e constitui a sua parte mais propositiva. São novamente sete tópicos:

1. Considerando que a escola formal é também ela atravessada pela hegemonia tecnológica, quanto mais não seja como reprodutora das suas desigualdades colaterais, como cuidar da formação de “mais que meros usuários de novas tecnologias”?

---

19 Crawford, K. and Joler, V.: *Anatomy of an AI System*, 2018, onde se encontra um bom detalhamento das materialidades subjacentes ao funcionamento de uma IA como a Alexa, da Amazon.

2. Dada a natureza multifacetada do fenômeno (que deve a esta altura estar bem evidenciada), não é suficiente inserir componentes curriculares ou oficinas de letramento digital nos currículos das escolas e universidades. As tecnologias hoje hegemônicas precisam ser mais amplamente postas em perspectiva e compreendidas em sua ubiquidade e pervasividade, sobretudo contextualizadas e remetidas aos seus problemas, vantagens, dinâmicas e exigências: psicológicas, energéticas, trabalhistas, ambientais, em suma, às suas “externalidades”.

3. É grande o deslocamento tópico a ser feito. Mais que o martelo ou o serrote em cima da mesa, que podem ser usados com maior ou menor autonomia, propriedade e destreza, o uso das novas tecnologias “inteligentes” o uso das novas tecnologias “inteligentes” em grande medida - modifica direta e rapidamente o que podemos fazer, o que desejamos, como nos comportamos, o que conhecemos e o que somos capazes de pensar. Sendo isso constatável, não deveria a pedagogia da familiarização com os novos “artefatos digitais” ter em primeiro plano *preocupações éticas*<sup>20</sup>, privilegiando sempre a mentalidade alargada, a visão de conjunto e consciência das externalidades, enfim, a construção de uma sabedoria prática tecnológica capaz de cuidado com o mundo em transformação?

4. Especialmente problemática para a formação de tais sujeitos éticos é, entretanto, o anacronismo e a fragmentação formativa hoje observada mundo afora, muito especialmente no contexto brasileiro. É decerto importante discutir a dinâmica de produção desses descompassos, sendo disso mesmo que aqui se trata. Fato é que, da escola básica ao ensino superior, da alfabetização à pesquisa de ponta, a referida fragmentação inviabiliza a atenção genuína a um mundo em veloz transformação e demanda de cuidados, atrofiando a interrogação, o diálogo e, sobretudo, a percepção da relação profunda das várias áreas do saber com as novas tecnologias digitais. Enfim, se nem à íntegra do projeto formativo, objeto de políticas públicas, conseguirmos devotar a devida consideração, que dizer dos demais contextos mundanos. Longe de ser trivial a formação integral e responsável a perseguir, o primeiro passo a dar é o reconhecimento da complexidade do problema e a atribuição de

---

20 Boa introdução ao atual debate ético em torno da IA se encontra em Coeckelbergh, M. Ética na IA, edição original de 2021 e tradução brasileira de 2023, mesmo que a primeira edição original tenha sido escrita antes da abertura a público do ChatGPT.

prioridade aos concomitantes esforços. É sintomático, por exemplo, que a Lei 2338<sup>21</sup>, que dispõe sobre o uso da IA no Brasil e tramita no Senado Federal desde maio de 2023, faça apenas duas menções à palavra “educação”, dedicando atenção quase nenhuma à recomendação de investimento em políticas públicas de educação sintonizadas com as demandas digitais.<sup>22</sup>

5. Insistindo na necessária mitigação da fragmentação formativa, há de ser muito favorável à construção da futura dialogicidade digital uma alfabetização que não se resuma à instrumentalização da língua e à produção de sujeitos produtivos; que se faça, desde o início, atenta à diversidade de relações entre linguagem e mundo, em especial num mundo atravessado pela hegemonia tecnológica.

6. A chave de não perder de vista o mundo circundante em seu poder de condicionamento das nossas existências vale não apenas para os pequenos. Não somente a “alfabetização”, mas o contínuo “letramento digital” dos jovens e dos adultos precisa se fazer em contato com problemas transcendentais às expectativas mais imediatas de eficiência, atualização e competitividade. Que tal cultivar, por exemplo, a curiosidade pelo funcionamento dos algoritmos e a pergunta pela sua relação com o resto das vidas, humanas e não humanas?

7. Último tópico, a ser observado integral e incisivamente, é o cultivo da humildade diante da complexidade dos problemas da acelerada vida tecnológica, com suas maravilhas, promessas e perigos. É que, nesse caso, a arrogância deixa de ser apenas eticamente reprovável, tornando-se autodestrutiva e pouco inteligente.

---

21 Pacheco, Rodrigo: Senado Federal. [www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233](http://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233)

22 Registre-se que o AI Act europeu, promulgado em julho de 2024, no qual se inspira a legislação brasileira em discussão, é igualmente rarefeito em sua atenção à contrapartida educacional do processo regulatório. <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>. Registre-se que o PL2338 tinha, em 22/10/2024, 145 emendas propostas, sendo importante interferir e acompanhar os progressos do texto na direção aqui defendida. Vale por fim registrar que o Plano Nacional de Educação 2024-2024, em tramitação no Legislativo, define na sétima das suas dezoito metas: “Promover a educação digital para o uso crítico, reflexivo e ético das tecnologias da informação e da comunicação, para o exercício da cidadania”.

#### 4. Conclusão

O ensaio que agora chega ao seu final visa principalmente deslocar o atual debate em torno das novas tecnologias inteligentes das habituais preocupações com riscos tangíveis e suas possíveis reparações, para a necessária atenção às transformações existenciais em curso. A universidade é aqui pensada como “lugar natural” de um debate necessário, amplo, competente e despojado sobre a mudança operada no mundo – e nela própria – pelas novas tecnologias. A enorme atenção registrada em torno da disrupção produzida pelas IAs gerativas foi, em suma, percebida como janela de oportunidade para vencer a inércia produtivista que há tempos assola o ensino e a pesquisa. Fica a pergunta que, a despeito do que possa parecer, nada tem de “meramente retórica”: – Que sucede se essa oportunidade for perdida?

#### Referências

- BENDER, Emily M., GEBRU, Timnit, MCMILLAN-MAJOR, Angelina, and SCHMITCHELL, Margaret. On the Dangers of Stochastic Parrots – can language models be too big? In Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (FAccT '21), March 3–10, 2021, Virtual Event, Canada. ACM, New York, NY, USA, <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- CARR, Nicholas. *A Geração Superficial – o que a internet está fazendo com nossos cérebros*. São Paulo, Agir, 2019.
- COECKELBERGH, Mark. *Ética na IA*, tradução de Clarisse de Souza, Edgar Lyra, Mathheus Ferreira e Waldyr Delgado. Rio de Janeiro, UBU/Editora PUC, 2023.
- SOUZA, Clarisse Sieckenius. *Leitura Direta e Leitura Informatizada com o Voyant*. EMAPS-Notas #05 10 p. Rio de Janeiro, SERG, Departamento de Informática, PUC-

- Rio, 2024. 10p. URL da versão impressa. <http://www.hcc.inf.puc-rio.br/EMAPS/user-files/downloads/Notas-deSouzaEstudoVoyant2024.pdf>
- CRAWFORD, Kate and JOLER, Vladan. *Anatomy of an AI System*. Share Lab and AI Now Institute, NYU, 2018.
- DESMURGET, Michel. *A Fábrica de Cretinos Digitais – os perigos das telas para nossas crianças*. São Paulo, Vestígio, 2021.
- DEWEY, John. Method in Science Teaching, *General Science Quarterly*, vol.1, n.1, 1916.
- \_\_\_\_\_. Science as Subject-Matter and as Method, *Science*, jan. 28, 1910 (trad. Edgar Lyra, *Ciência como Assunto e como Método, O que nos faz pensar*, Rio de Janeiro, v.29, n.48, jan.-jun.2021).
- DONKER, Tijbbe. The dangers of using large language models for peer review. *The Lancet – Infectious Disease*. Vol 23 July 2023, p.781.
- EU Artificial Intelligence Act. Publicado em 12/06/2024. Disponível em <https://artificialintelligenceact.eu/the-act/>, último acesso em 22/10/2024.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo, Paz e Terra, 2011.
- GEFEN, Alexandre. *Vivre avec le Chat GPT*. Paris, L'Observatoire, 2023.
- GLASS, Erin. *Software of the Oppressed: reprogramming the invisible discipline*. PhD Thesis. New York, Cuny University, The Graduate Center, 2018.
- GRAD, Peter. Large language models prove helpful in the peer-review process. *Phys.org*, October 2023. Disponível em [https://phys.org/news/2023-10-large-language-peer-review.html#google\\_vignette](https://phys.org/news/2023-10-large-language-peer-review.html#google_vignette)
- HEIDEGGER, M. A Questão da Técnica. In \_\_\_\_\_. *Ensaaios e Conferências*. Petrópolis, Vozes, 2003.
- MESSERI, Lisa and CROCKETT, M. Artificial intelligence and illusions of understanding in scientific research. *Nature* | Vol 627 | 7 March 2024 <https://doi.org/10.1038/s41586-024-07146-0>
- MEYER, E. T., & SCHROEDER, R. *Knowledge machines: digital transformations of the sciences and humanities*. Massachusetts, The MIT Press, 2015.
- MONEA, Alexander. Graph Force: Rhetorical Machines and the N-Arization of Knowledge.” *Computational Culture* 5 (15th January 2016). Disponível em <http://computationalculture.net/graph-force-rhetorical-machines-and-the-n-arization-of-knowledge/>, último acesso em 22/10/2024.
- OPEN AI. Disponível em <https://openai.com/blog/chatgpt/>, último acesso em 22/10/2024
- PACHECO, Rodrigo: Senado Federal. Em tramitação. Disponível em <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/157233>, último acesso em 22/19/2024.
- ROCKWELL, Geoffrey and SINCLAIR, Stefan. *Hermeneutica: computer-assisted interpretation in the humanities*. Massachusetts, MIT Press, 2022.
- SCIENCES PO NEWS 2023. Disponível em <https://newsroom.sciencespo.fr/sciences->

[-po-bans-the-use-of-chatgpt/](#), último acesso em 22/10/2024.

SIMANOWSKI, Roberto. Smartphone Zombies. In *The Death Algorithm and Other Digital Dilemmas*, the MIT Press, Massachusetts, 2018, p. 47-63.

VAN DIS, A. M. E., BOLLEN, Johan, VAN ROOIJ, Robert, ZUIDEMA, Willem & BOKTING, L. Chat GPT: five priorities for research". In *Nature* | Vol 614 | 9 February

VAN NOORDEN, Richard. "More than 10,000 research papers were retracted in 2023 – a new record. *Nature* 624, 479-481 (2023).

VEE, Annette. "Full Stack Rhetoric – a response to rhetorical machines". In JONES, John and e HIRSU, Lavinia. *Rhetorical Machines – writing, code and computational ethics*. The University of Alabama Press, Tuscaloosa, 2019.

ZHANG, Y., LI, Y. et al. Siren's Song in the AI Ocean: a survey on hallucination in Large Language Models. In *arXiv:2309.01219v2 [cs.CL]* 24 Sep 2023

WIKIPEDIA. *Publish or perish*. Disponível em [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Publish\\_or\\_perish&oldid=1239516132](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Publish_or_perish&oldid=1239516132), último acesso em 22/10/2024.