

**INTELIGÊNCIAS ARTIFICIAIS E CAPITALISMO DIGITAL: AS ARMADILHAS  
DA IDEOLOGIA DA TÉCNICA**

**INTELIGENCIAS ARTIFICIALES Y CAPITALISMO DIGITAL: LAS TRAMPAS  
DE LA IDEOLOGÍA TÉCNICA**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCES AND DIGITAL CAPITALISM: THE TRAPS OF  
THE IDEOLOGY OF TECHNIQUE**

DOI: <http://doi.org/10.9771/gmed.v16i3.56028>

Valdir Damázio Júnior<sup>1</sup>

Anita Helena Schlesener<sup>2</sup>

**Resumo:** Neste artigo abordamos as inteligências artificiais sob a perspectiva teórica do materialismo histórico. Para isso utilizamos as contribuições de Álvaro Vieira Pinto, entendendo o desenvolvimento das técnicas inseridas no processo humano de produção de sua existência. Buscamos destacar as condições materiais que possibilitam o atual desenvolvimento técnico das inteligências artificiais bem como desmistificar seu funcionamento. Por último, apresentamos possíveis impactos dessas tecnologias sob o trabalho e Educação, destacando a importância da socialização dos conhecimentos técnicos e científicos como forma de resistência pelas classes subalternas contra a ideologia da técnica.

**Palavras-chave:** Inteligência artificial. ChatGPT. Educação. Materialismo histórico. Colonialismo digital.

**Resumen:** En este artículo abordamos las inteligencias artificiales desde la perspectiva teórica del materialismo histórico. Para ello, utilizamos las contribuciones de Álvaro Vieira Pinto, comprendiendo el desarrollo de las técnicas incorporadas en el proceso humano de producción de su existencia. Buscamos resaltar las condiciones materiales que posibilitan el actual desarrollo técnico de las inteligencias artificiales, así como desmitificar su funcionamiento. Finalmente, presentamos posibles impactos de estas tecnologías en el trabajo y la educación, enfatizando la importancia de la socialización del conocimiento como forma de resistencia contra la ideología de la técnica.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial. ChatGPT. Educación. Materialismo histórico. Colonialismo digital.

**Abstract:** In this article, we approach artificial intelligences from the theoretical perspective of historical materialism. To do so, we utilize the contributions of Álvaro Vieira Pinto, comprehending the development of techniques embedded in the human process of producing its existence. We seek to highlight the material conditions that enable the current technical development of artificial intelligences, as well as to demystify their functioning. Finally, we present possible impacts of these technologies on work and education, emphasizing the importance of socializing technical and scientific knowledge as a form of resistance by subordinate classes against the ideology of technique.

**Keywords:** Artificial intelligence. ChatGPT. Education. Historical materialism. Digital colonialism.

### **Introdução**

Em função da disponibilização do acesso público em novembro de 2022 ao ChatGPT, modelo de inteligência artificial generativa desenvolvido pela empresa OpenAI, novamente vem à tona uma série de questionamentos sobre os impactos sociais da inteligência artificial. São preocupações que buscam compreender suas possíveis consequências sobre os processos formativos, sobre o mundo do trabalho, sobre os limites éticos do desenvolvimento tecnológico e até mesmo sobre a possibilidade de nós humanos estarmos sendo superados pelas máquinas inteligentes que criamos.

O presente artigo busca contribuir para o desenvolvimento do debate em torno do tema das inteligências artificiais apontando a necessidade de compreender a tecnologia dentro da perspectiva do materialismo histórico. Nesse sentido, as contribuições do filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto se mostram muito atuais, dado o rigor de suas análises sobre o conceito de tecnologia e seu posicionamento teórico alinhado com uma concepção dialética da história. Tais contribuições nos permitem compreender as novas tecnologias dentro do conjunto de técnicas historicamente desenvolvidas pelos homens na produção de sua existência.

Por mais fantásticos que pareçam ser os atuais avanços tecnológicos, eles nada mais são, como em qualquer outro momento histórico, do que a aplicação do conjunto das técnicas disponíveis e desenvolvidas pelos homens como forma de mediação com o mundo que os circunda. Como destaca Vieira Pinto (2005a, p. 176), a “história revela a sequência, progressivamente crescente em complicação, de soluções pelas quais o ser humano, em regime social, descobre os meios de produzir as mediações que lhe permitam produzir a existência”.

A perspectiva teórica do materialismo histórico permite que possamos analisar o atual contexto observando quais são os avanços, problemas e interesses por trás dessas tecnologias sem cairmos nos extremos do endeusamento ou da demonização das técnicas. Para isso, utilizaremos como exemplo o ChatGPT, apresentando as condições materiais que possibilitam o desenvolvimento técnico dessas máquinas de inteligências artificial e um pouco sobre o seu modo de operação. Com isso buscamos contribuir para desarticular elementos da ideologia da técnica que buscam confundir as classes subalternas com o intuito de manter uma concepção tecnocêntrica de sociedade muito apropriada para o atual estágio do capitalismo operando um colonialismo digital.

Por fim, buscamos refletir sobre alguns possíveis impactos dessas tecnologias sobre o mundo do trabalho, com destaque para o universo educacional. Tais análises se dão dentro da atual conjuntura em que tanto o desenvolvimento quanto a aplicação dessas técnicas são apropriadas pelos interesses do capital, operando um processo de exploração com grandes consequências sociais sobre a classe trabalhadora.

### **Sobre o conceito de tecnologia e a ideologia da técnica**

Para melhor desenvolvermos uma reflexão sobre tecnologias como as inteligências artificiais generativas e suas possíveis consequências no contexto social é importante deixarmos claro o que

entendemos por tecnologia. Para isso, as contribuições do filósofo brasileiro Álvaro Vieira Pinto, buscando discutir a tecnologia a partir de uma perspectiva dialética, podem contribuir muito com o atual debate, dado o rigor de suas análises e seu posicionamento teórico. Vieira Pinto (2005a) apresenta quatro usos para o conceito de tecnologia, são eles:

a) Tecnologia entendida como a *epistemologia da técnica*, ou seja, como a ciência responsável pela discussão da técnica, abrangidas nesta última noção as artes, as habilidades do fazer, as profissões e, generalizadamente, os modos de produzir alguma coisa” (PINTO, 2005a, p. 307). Para Vieira Pinto, este é o sentido principal que deveria ser atribuído ao conceito de tecnologia, pois coloca a evidência sobre as técnicas desenvolvidas pelos seres humanos ao longo do seu desenvolvimento histórico como forma de mediação com o mundo natural e social em que os homens estão inseridos.

b) Tecnologia como *sinônimo de técnica*, que se configura como o uso comum aplicado ao conceito. Para Vieira Pinto, essa utilização do conceito apresenta vários problemas, justamente por se sobrepor ao entendimento de tecnologia como técnica, servindo àqueles que possuem interesses em que a compreensão em torno da tecnologia seja vaga e mascare discursos ideológicos.

c) Tecnologia como o *conjunto das técnicas*, também muito utilizado ao nível do senso comum, está diretamente relacionado à utilização anterior e pode ser entendido como “o conjunto de todas as técnicas de que dispõe uma determinada sociedade, em qualquer fase histórica de seu desenvolvimento” (PINTO, 2005a, p. 308). Neste uso, a tecnologia atual seria o conjunto de todas as técnicas disponíveis na totalidade que vivenciamos.

d) Por último, Vieira Pinto (2005a) utiliza o conceito de tecnologia como sinônimo de *ideologia da técnica*. A visão ideologizada da técnica é o que permite o entendimento equivocado que considera as técnicas como força motriz da história, operando um processo de substantivação da técnica. Para Vieira Pinto (2005a, p. 256)

[...] a substantivação da técnica destina-se a realizar, de má-fé, a adjetivação do homem. Para os efeitos intentados pelos pensadores atrelados aos interesses dos grupos sociais poderosos, convém, mediante a antropomorfização da técnica, fazer passar para segundo plano o papel real desempenhado pelos homens, na verdade as massas trabalhadoras, na construção da história.

Nossa análise sobre a tecnologia se dá dentro do primeiro entendimento do conceito, ou seja, como ciência ou epistemologia da técnica, que se materializa nos efeitos das técnicas e das máquinas desenvolvidas pela humanidade para a produção da sua existência. Porém, é inevitável o uso em diversas situações do termo tecnologia ora como sinônimo de técnica, ora como o conjunto de técnicas de dada conjuntura histórica. Mas, mesmo nessas situações, é importante não perdermos de vista o entendimento de técnica “[...] como o nome dado à mediação exercida pelas ações humanas na consecução das finalidades que o ser humano concebe para lutar contra as resistências da natureza” (SILVA, 2013, p. 852).

Diferente dos outros animais, a maneira de produzir a existência assume um novo sentido para os seres humanos. Os animais em sua relação com a natureza operam para satisfazer o imediatismo de suas necessidades produzindo

[...] apenas aquilo de que necessita imediatamente para si ou sua cria; produz unilateral[mente], enquanto o homem produz universal[mente]; o animal produz apenas sob o domínio da carência física imediata, enquanto o homem produz mesmo livre da carência física, e só produz, primeira e verdadeiramente, na [sua] liberdade [com relação] a ela; o animal só produz a si mesmo, enquanto o homem reproduz a natureza inteira; [no animal,] o seu produto pertence imediatamente ao seu corpo físico, enquanto o homem se defronta livre[mente] com o seu produto (MARX, 2009, p. 85).

O homem “[...] não entra em relações com a natureza simplesmente pelo fato de ser ele mesmo natureza, mas ativamente, por meio do trabalho e da técnica” (GRAMSCI, 1999, p. 413). Cabe acentuar que, para Gramsci, técnica não corresponde apenas aos instrumentos de mediação para a produção da vida, mas todo o conhecimento filosófico e científico que são pressupostos para a criação dos instrumentos de trabalho, visto que não pode existir ação sem atividade consciente, ou seja, um “grau maior ou menor de inteligibilidade” que o homem tenha de suas ações (GRAMSCI, 1999, p. 413).

Para satisfazer suas necessidades e produzir a sua existência em cada situação concreta os homens se defrontam com relações de produção que “[...] correspondem a um grau determinado de desenvolvimento de suas forças produtivas materiais” (MARX, 2008, p. 47). Assim, ao se relacionar com a natureza buscando satisfazer suas necessidades por meio do trabalho planejado e intencional, o homem cria o próprio universo humano uma vez que “[...] agindo sobre a natureza externa e modificando-a por meio desse movimento, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza” (Marx, 2017, p. 255). Gramsci desenvolve esta proposição ao acentuar que é possível dizer que cada um transforma a si mesmo, se modifica, na medida em que transforma e modifica todo o conjunto de relações do qual faz parte (GRAMSCI, 1999).

A natureza, que nos primórdios do processo evolutivo humano era entendida literalmente como o entorno natural imediato, por meio da ação transformadora dos seres humanos passa a assumir um significado mais amplo. De acordo com Vieira Pinto (2005, p. 62), “[...] o que se entende por ‘natureza’ em cada fase histórica corresponde a uma realidade diferente. Se no início era o mundo espontaneamente constituído”, o significado se altera na medida em que o “civilizado consegue cercar-se de produtos fabricados pela arte e pela ciência”, elementos que “formarão para ele a nova ‘natureza’”.

É nesse movimento contínuo que os homens produzem sua existência sempre de acordo com o momento histórico concreto em que estão situados, lançando mão do conjunto de conhecimentos, técnicas e forças produtivas disponíveis em dada estrutura social. O homem é, portanto, “[...] produto do trabalho, criador de suas relações sociais, de seus modos de produção da vida material e de seus processos formativos” (AMBONI, 2022, p. 277).

Deste ponto de vista, o trabalho não se constitui apenas como uma atividade externa ao homem, mas como “[...] fator constitutivo da sua natureza, no sentido de que é por intermédio dele que se realiza a humanização progressiva do homem, e que cada um constrói a sua consciência da realidade” (PINTO, 1960, p. 60).

A perspectiva de análise dialética, nos permite situar adequadamente o lugar ocupado pela técnica dentro da produção humana de sua existência. Sendo os homens o motor da história ao transformar a natureza física e social por meio do trabalho, as técnicas que emprega neste processo são criações suas, uma vez que “[...] só há saber constituído pelo homem; a máquina, da mais primitiva à mais complicada, corporifica sempre uma aplicação do saber (PINTO, 2005b, p. 60).”

Por esse motivo,

[...] a técnica tem de ser entendida em função do homem, e nunca em função dos procedimentos e métodos que emprega ou das máquinas e aparelhos que consubstanciam operações. É o homem que inventa a técnica, com isso carregando-se da responsabilidade dos atos executados com esse caráter (PINTO, 2005a, p. 270).

Apenas a negação do movimento dialético da história possibilita considerar que sejam as técnicas o agente transformador do mundo. Sob essa inversão “[...] não seria o homem de cada fase histórica quem adquiriria a técnica possível de conseguir, e sim a técnica inexoravelmente determinada a surgir nessa época que se apossaria do indivíduo e da sociedade, e os conformaria às suas imposições” (PINTO, 2005a, p. 225).

Compreender a técnica como atributo humano e, conseqüentemente, quaisquer tipos de materializações das técnicas como produtos humanos, é importante para podermos determinar os reais pesos que devem ser atribuídos às novas tecnologias dentro do nosso contexto. Pesos estes equivalentes ao de qualquer nova tecnologia desenvolvida em épocas passadas ou futuras, uma vez que em, “[...] todos os tempos a técnica foi sempre o modo humano de resolver as contradições entre o homem e a realidade objetiva” (PINTO, 2005a, p. 238).

As afirmações de que vivenciamos um momento único na história, que presenciamos uma era tecnológica, ou de que estamos desenvolvendo técnicas, máquinas e instrumentos com capacidade de transformar a sociedade para além do controle da humanidade não levam em consideração que os mesmos argumentos são válidos para “[...] qualquer época da história, desde que o homem se constituiu em ser capaz de elaborar projetos e de realizar os objetos ou as ações que os concretizam” (PINTO, 2005a, p. 98).

Dado que a sociedade se estrutura em torno das relações de produção que definem as características de cada momento histórico, então, naturalmente “[...] toda época é por definição única e possui a tecnologia a que pode ter acesso” (PINTO, 2005a, p. 106). Em qualquer época, como consequência das relações de produção e das necessidades materiais e espirituais criadas e pelo acúmulo de conhecimentos historicamente produzidos, as técnicas desenvolvidas não podem estar fora

da história dos homens. Se assim fosse, como argumentamos anteriormente, seriam os homens que estariam sujeitos às técnicas e não seriam os produtores de sua história.

Com relação ao potencial caráter transformador ou dos impactos sociais que determinada técnica possa ter dentro da sociedade, Vieira Pinto destaca que

[...] não se conhece uma só invenção que não alterasse as condições da existência humana e não tivesse de certo modo submetido o homem àquilo que os ficcionistas e arúspices de catástrofes chamam de ‘esmagamento’ ou ‘aniquilação’, pela simples razão de serem precisamente criadas para desempenharem efeito transformador (PINTO, 20056, p.137).

Ao produzirem sua existência os homens alteram o mundo em que vivem, criando novas necessidades e contradições que fazem avançar a história. “Na raiz da técnica há sempre a finalidade do homem que se propõe executar uma ação modificadora da realidade, produtiva de um objeto ou de um efeito julgado” (PINTO, 2005a, p. 272). A surpresa ou o desespero diante de um potencial caráter transformador ou desestabilizador da ordem das coisas pelas novas tecnologias é consequência da incapacidade de perceber a presença destas características dentro de todas as produções humanas.

Uma importante questão a ser analisada é quais são as determinações sociais que propiciam uma concepção ideologizada de tecnologia que possibilita uma hipostasia da técnica e das máquinas. O estranhamento com o novo, ou o temor do novo enquanto coisa externa e ameaçadora pode ser muito melhor compreendido dentro das contradições do sistema capitalista. Acreditar-se passivo e à mercê da tecnologia é uma das consequências das relações de produção capitalista em que o produto do trabalho é alienado do produtor, onde “[...] o objeto produzido pelo trabalho, seu produto, o afronta como ser estranho [*fremdes Wesen*], como um poder independente do produtor” (MARX, 2009, p. 80).

Uma das consequências da fetichização das mercadorias dentro do sistema capitalista é fazer com que ferramentas, máquinas, computadores, algoritmos etc., produtos de criação humana, deixem de ser percebidos como obras humanas historicamente desenvolvidas para atingir finalidades específicas. A criação não é mais vista como obra, podendo, portanto, ser percebida enquanto um potencial criador, ser estranho, uma inteligência independente, um ser superior detentor de forças e poderes para além da compreensão.

Essa concepção tecnocêntrica se mostra como uma das facetas ideológicas do capitalismo digital de nosso momento histórico. Como característica principal desse tecnocentrismo podemos destacar a crença na independência da tecnologia das ações humanas, como argumentamos anteriormente. Um problema desta concepção

[...] consiste na consequência dele derivada, a de ter necessariamente de considerar o homem objeto da técnica, a mais lamentável das resultantes lógicas da inversão idealista. Se a técnica rege com exclusividade o curso das transformações sociais e se tão-somente ela fornece os meios para erradicar os males que provoca, não podemos apelar senão para ela, a fim de ver concretizados os bons sentimentos que nos animam e os nobres desejos de melhorar a sorte de nossos semelhantes (PINTO, 2005a, p. 323).

Isso significa deslocar todas as esperanças para a solução dos problemas, sociais e particulares, para o âmbito da tecnologia. Ao mesmo tempo, institui-se a ilusão de que as tecnologias possuem uma vida própria que precisa ser controlada e regulada, obviamente por meio de novas soluções tecnológicas. Cria-se o imaginário de que a tecnologia é o centro de todas as relações sociais, devendo ser desenvolvidas e aprimoradas para cada vez realizar melhor esse papel. Assim, as contradições do sistema capitalista passam a ser consideradas problemas tecnológicos, solucionáveis com tecnologias mais eficientes ou com a redução e eliminação dos problemas que eventualmente apresentem. Este ponto foi muito bem abordado por Klein (2023) ao denunciar o ingênuo otimismo das alucinações dos desenvolvedores com relação as maravilhas que se descortinarão com as novas tecnologias baseadas em inteligências artificiais. Tal forma de pensar infunde “[...] sorrateiramente a ideia da perpetuidade das empresas atuais, da forma de organização capitalista existente, que precisa ser conservada para render os maravilhosos resultados prometidos” (PINTO, 2005b, p. 134).

Esse processo mistificador busca desviar o foco de que os problemas ocasionados pela tecnologia devem antes ser buscados dentro das características do sistema de produção em que elas são desenvolvidas. Qualquer avanço técnico dentro de um modo de produção de exploração como o capitalismo, inevitavelmente estará a serviço da exploração. “Daí ser completamente falsa a concepção que pretende responsabilizar as técnicas pelos resultados desumanos que com frequência acarretam, sem perceber procederem tais efeitos do regime de produção que delas se utiliza” (PINTO, 2005a, p. 296). Por esse motivo, buscar a origem dos problemas sociais na tecnologia é operar dentro da ideologia da técnica que serve aos atuais interesses das classes dominantes. Dentro desta perspectiva, as lamentações ou as preocupações sobre os males causados pela técnica “são na verdade a absolvição histórica dos potentados da indústria, inocentados e, mais que isso, igualmente incluídos entre as vítimas” (PINTO, 2005a, p. 264). Considerar que a origem de todos os problemas sociais é devido a técnica, é dotá-la do

[...] papel de daimon responsável pelo curso da história, absolve os homens, e as classes, de quaisquer erros ou culpas, carregando em si a causa das desgraças sociais presentes, e ao mesmo tempo constitui a única Providência real, aquela em que devemos depositar nossas mais fervorosas esperanças (PINTO, 2005a, p. 323).

Para que as técnicas e o emprego das técnicas voltem a serem vistas como obras humanas destinadas a resolver as contradições que os mundos social e natural apresentam aos homens quando produzem sua própria história, é necessário que o conjunto de técnicas, ou os conhecimentos técnicos e científicos mais avançados disponíveis em nossa estrutura econômica, sejam apropriados pelas classes subalternas e subvertidos em prol de seus interesses concretos. Por isso que a questão tecnológica deve ser analisada dentro da perspectiva da luta de classes e da disputa pela hegemonia.

A tragédia dos trabalhadores submissos às máquinas e aos mais variados produtos da tecnologia, na verdade mascara uma submissão da classe trabalhadora aos proprietários desses meios de produção. Porém precisamos ter em mente que esta é uma situação que “[...] sendo histórica, por isso mesmo nada tem de definitivo” (PINTO, 2005a, p.190).

Para que possamos romper com as mistificações em torno das técnicas e colocá-las novamente em sua totalidade a serviço dos homens, precisamos iniciar pela socialização dos conhecimentos técnicos e científicos que dão suporte ao nosso momento histórico, assim como defendido pela Pedagogia Histórico-Crítica. A manutenção da hegemonia da ideologia que atende aos interesses das classes dominantes se sustenta principalmente pela incapacidade de compreensão pelas classes subalternas dos conhecimentos a que deveriam ter acesso e lhes são negados.

No que diz respeito à questão tecnológica, esses conhecimentos além de serem negados, cria-se uma mistificação em torno da técnica objetivando construir uma concepção de mundo tecnocêntrica, em que os seres humanos passem de agentes ativos a seres passivos. Essa mistificação pode inclusive chegar a crenças que poderiam ser consideradas cômicas, ou retiradas de livros de ficção científica, de que máquinas estão a ponto de se tornarem inteligentes, conscientes e que muito provavelmente destruirão os seres humanos. Muitas vezes essas teorias são colocadas em circulação por técnicos e teóricos, causando ainda mais confusão ao nível do senso comum, como por exemplo no texto de Eliezer Yudkowsky (2023), pesquisador pioneiro em inteligência artificial, ou em tantos outros trabalhando, conscientemente ou não, para um processo de ideologia da técnica.

No próximo tópico, com o objetivo de compreendermos um pouco melhor as implicações sociais dos novos modelos de inteligência artificial generativas e de criar condições que permitam confrontar a ideologia da técnica, apresentaremos, em linhas gerais, como essas máquinas de inteligência artificial são possíveis em nosso momento histórico e como elas operam.

### ***Condições materiais do desenvolvimento das IAs: o exemplo do ChatGPT***

A possibilidade de que máquinas digitais em algum momento suplantariam a inteligência humana constituindo-se como uma superinteligência ficou conhecida, principalmente por trabalhos como o de Ray Kurzweil (2000), como hipótese da singularidade. Na raiz desse argumento está a crença de que em algum momento, o desenvolvimento tecnológico permitirá reproduzir a complexidade do cérebro humano e, inevitavelmente, superá-lo. Para o neurocientista Miguel Nicolelis,

[...] a noção de que o funcionamento intrínseco do cérebro humano pode ser reduzido a um algoritmo computacional para ser reproduzido em lógica digital pode ser considerada mais um dos mitos do mundo pós-moderno [...]. A hipótese de que o grau de complexidade inerente ao cérebro pode ser recriado simplesmente ao se conectar um número extraordinariamente grande de elementos eletrônicos eficientes não só está muito longe de ser uma realidade científica, como, quando examinada em detalhes, não revela nenhuma chance crível de ser bem-sucedida (NICOLELIS, 2020, p. 139).

Para Vieira Pinto (2005a, p. 563), essa noção não passa de uma fábula científica que reserva aos homens como única coisa sensata a fazer “[...] imobilizar-se, oferecer-se às máquinas pensantes e implorar-lhes que lhe digam o que ele é”. Fábulas como essa só são possíveis pela falta de uma visão dialética do desenvolvimento histórico das técnicas, [...] “que define a máquina na perspectiva da gênese dela, no processo histórico da sociedade que estimula a criação do engenho porque suscita no

pensamento do animal humano a concepção da possibilidade de utilizá-lo para resolver uma contradição com a natureza” (PINTO, 2005a, p. 175). O autor destaca ainda que, não devemos perder de vista em nenhum momento que por mais complicadas que sejam as técnicas, algoritmos, computadores ou qualquer máquina, todas elas são baseadas em princípios “[...] simples e lógicos. Efetivamente complexo é o processo cerebral humano capaz de fabricá-lo” (PINTO, 2005b, p. 43).

Uma nova onda de entusiasmo e de pavor com relação a tecnologia veio à tona recentemente com o desenvolvimento dos grandes modelos de linguagem associados a inteligências artificiais generativas capazes de produzir textos, imagens e áudios simulando operações humanas. Dentre a mais conhecida dessas máquinas está o ChatGPT desenvolvido pela empresa OpenAI. O ChatGPT foi disponibilizado para uso em novembro de 2022 e tornou-se a plataforma digital a atingir mais rapidamente a marca de 100 milhões de usuários, obtendo esse resultado em aproximadamente dois meses. Apesar da recente disponibilização, a versão lançada em 2022, conhecida como GPT-3.5, é uma adaptação da versão GPT-3 apresentada já em 2020, como um aprimoramento do modelo anterior GPT-2 desenvolvido em 2019 (BROWN et al., 2020).

Porém, não se trata de uma invenção isolada, diversas outras ferramentas semelhantes estão sendo desenvolvidas pelas grandes corporações de tecnologia (*Big Techs*), desencadeando uma acirrada disputa por nichos de mercado e obtenção de lucros fáceis em um terreno destituído de regulamentações.

Para que possamos compreender as implicações sociais ocasionadas pelas novas tecnologias de inteligência artificial generativas, devemos ter em mente que estas máquinas são produtos humanos, passíveis de serem desenvolvidas por conta do acúmulo de conhecimentos técnicos e científicos historicamente produzidos e diretamente relacionadas com as forças produtivas de nosso contexto histórico social. Isto ocorre uma vez que é o “[...] grau atingido pelo processo de desenvolvimento das relações sociais, implicando, como parte culminante dele, o conhecimento e, de modo geral, a cultura, é que vai permitir o projeto e a construção de novas máquinas” (PINTO, 2005a, p. 126).

Buscando identificar as condições materiais que permitem o desenvolvimento de máquinas como o ChatGPT, podemos destacar três pontos principais: 1) o desenvolvimento de algoritmos que permitam as operações almejadas; 2) capacidade de processamento computacional e 3) grande volume de dados a serem processados por meio dos algoritmos desenvolvidos.

Como não poderia deixar de ser diferente, esses três pontos são interdependentes, uma vez que os algoritmos são desenvolvidos de acordo com a possibilidade de processamento e com os tipos, quantidades e formas de obtenção de dados disponíveis. Portanto, as determinações que permitem compreender os atuais maquinismos de inteligência artificial não podem ser buscadas exclusivamente no desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos e computacionais que permitem que sejam programados, representados pelo primeiro ponto.

Muitas vezes as restrições impostas pela capacidade de processamento em determinada época exigem soluções historicamente complexas justamente pelas limitações impostas. Ou seja, os

procedimentos técnicos e científicos utilizados para resolver as contradições impostas pelo meio natural e social em determinada época, que vistas com os olhos atuais possam parecer simples, dentro do contexto em que emergiram, lidando com as condições materiais de sua época, muitas vezes são soluções mais complexas das que as atualmente empregadas, justamente por terem tido que operar dentro das restrições reais impostas pelo momento histórico. É por este motivo que Viera Pinto (2005a, p. 237) destaca que “[...] o mundo atual não possui nem mais nem melhor técnica do que os tempos antigos, pela simples razão de cada época apresentar toda a técnica que lhe é permissível ter”.

Com relação ao segundo ponto, a capacidade de processamento computacional hoje supera em muito a das últimas décadas. Porém também neste quesito não é possível dizer que nos últimos anos ocorreram mudanças significativas, ou qualitativamente imprevisíveis, que expliquem as mais recentes transformações. O ritmo de desenvolvimento da capacidade de processamento computacional é bastante conhecido, respeitando inclusive uma certa previsibilidade pelo que ficou conhecido como Lei de Moore, proposta pelo químico estadunidense Gordon Moore em 1965. De acordo com Shalf (2020), a Lei Moore afirma que o desempenho e a funcionalidade eletrônica digital dobram aproximadamente a cada 2 anos mantendo os custos de produção, consumo de energia e área fixa. Ainda segundo Shalf (2020), na última década o desenvolvimento da capacidade de processamento, apesar de ter crescido, ficou abaixo das previstas pela Lei de Moore. Os dados atuais, segundo Shalf (2020), implicam que a menos que novas técnicas produtivas sejam desenvolvidas nada indica que nos próximos anos o crescimento previsto pela Lei de Moore possa ser atingido ou ultrapassado.

Acreditamos ser a terceira condição por nós elencada, o volume de dados disponíveis, a determinação histórica qualitativamente diferente que permite, dentre outras coisas, a emergência dos grandes modelos de linguagem e das inteligências artificiais generativas como o ChatGPT.

Não pretendemos neste artigo nos aprofundarmos na discussão da centralidade do processo de datificação na atual configuração do capitalismo neoliberal digital. Buscaremos expandir este ponto em um outro momento, pois as implicações do atual processo de datificação vão muito além da possibilidade de desenvolvimento e implementação de inteligências artificiais. De forma resumida, a datificação implica no

[...] registro de uma ação ou fenômeno (ação da vida, ação social, fenômeno natural, artificial etc.) na forma de um dado estruturado e indexável. Datificar algo significa representá-lo como um dado de forma lógica e estruturada, possibilitando futuros cruzamentos e combinações estatísticas (SILVA, 2019, p.159-160).

Com o desenvolvimento no século XXI das grandes corporações de tecnologias, que basearam seus modelos de negócios em anúncios cada vez mais personalizados, toda uma rede de captura e processamento de dados foi paralelamente se desenvolvendo para atender aos interesses dessas corporações. Para compreender melhor o modo de operação das *Big Techs* neste ponto ver Zuboff (2021), apesar de suas limitações críticas muito bem expressas por Morozov (2019).

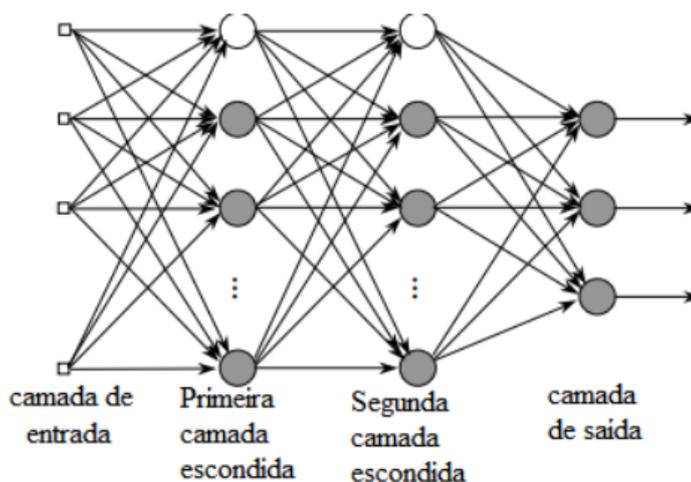
Os algoritmos que sustentam este tipo de inteligência artificial já são desenvolvidos para operar o processamento de grandes quantidades de dados e é isso que explica as transformações nestes algoritmos na última década.

O ChatGPT é uma inteligência artificial que pode ser categorizado como um processador de linguagem natural, que engloba um conjunto de técnicas computacionais objetivando processar dados em linguagens naturais. Segundo Liddy (2001), processadores de linguagem natural são capazes de parafrasear um texto de entrada, traduzir textos para outro idioma, responder perguntas sobre o conteúdo de um texto e fazer inferências a partir do texto. Ainda segundo Liddy (2001), as primeiras pesquisas nessa área remontam à década de 1940, em aplicações relacionadas a traduções textuais.

Atualmente estes processadores de linguagem natural operam modelos chamados de redes neurais que dependendo do valor recebido como entrada, que pode ser uma pergunta no caso do ChatGPT, diferentes conjuntos de “neurônios artificiais” são ativados e, por sua vez ativam um diferente conjunto de “neurônios artificiais” em uma nova camada da rede até que uma resposta com maior probabilidade de ser a desejada seja obtida como saída. Esses modelos computacionais recebem o nome de redes neurais devido a uma analogia ao funcionamento dos neurônios biológicos, ainda que não passe de uma simplificação utilizando dados digitais.

Uma vez que essas redes neurais não são estáticas, ou seja, “[...] uma de suas principais características é a capacidade de aprender por meio de exemplos e de generalizar a informação aprendida” (FLECK et al., 2016, p. 48), elas são capazes de atualizar os pesos atribuídos a determinadas interações aprimorando a efetividade do sistema. Esse processo é chamado de aprendizagem de máquina (*machine learning*) e redes neurais que operam diversas camadas entre o valor atribuído a entrada e o valor de saída são chamados de redes de aprendizagem profunda (*deep learning*).

Figura 1 - Exemplo de rede neural com duas camadas



Fonte: (FLECK et al., 2016)

Existem diversos modelos de redes neurais, no caso específico do ChatGPT o modelo utilizado foi desenvolvido pela OpenAI e é chamado de *Generative Pre-trained Transformer* (GPT), uma rede neural com 96 camadas, que por sua vez foi desenvolvido sobre o modelo de transformadores,

proposto por Vaswani et al. (2017), membros do grupo de pesquisas do Google, principalmente para ferramentas de tradução de textos.

Uma das principais diferenças dos antigos algoritmos de aprendizagem de máquina para os atuais baseados em redes neurais é a capacidade de processar dados em forma bruta, sem a necessidade de uma catalogação prévia direcionada ao modelo. Por exemplo, em modelos de treinamento de máquina supervisionado, para que o algoritmo reconheça a imagem de um gato é necessário que um grande número de imagens com gatos seja manualmente catalogada relacionando a imagem com as características desejadas. Já no caso das atuais redes neurais, a quantidade de dados disponíveis para processamento é tão grande que o algoritmo é programado para estabelecer padrões pelo próprio processamento destes dados em forma bruta. Processando milhões de imagens, o algoritmo estabelece a relação da imagem de um gato com a palavra “gato” por ela aparecer muito mais vezes associada com esta palavra do que com a palavra avião. A cada processamento os pesos atribuídos a cada parâmetro são atualizados, por isso quanto maior a quantidade de dados disponíveis, melhor os resultados obtidos como saída.

O conjunto de dados brutos utilizado para alimentar os modelos de inteligência artificial obviamente não são objetos naturais, são criações humanas, ainda que não sejam intencionalmente catalogados para alimentar ou treinar estes sistemas. O conjunto de dados essencial ao desenvolvimento e treinamento destes modelos são as produções humanas socialmente desenvolvidas. São os frutos das relações de trabalho, das expressões artísticas, da fruição do lazer, das vivências afetivas etc. Voltando ao exemplo da associação da imagem de gatos com a palavra “gato”, estas imagens são produzidas por nós mesmos em nossas fotos, desenhos, textos etc. São extraídas e convertidas em dados a serem processados sem nosso consentimento e postas ao serviço do capital. A situação é ainda mais dramática se considerarmos as inteligências artificiais generativas produtoras de imagens como o DALL-E, também desenvolvido pela OpenAI. Neste caso, fica ainda mais explícito que sob a expressão pretensamente neutra e abstrata “dados” estamos falando de produções culturais e artísticas. Essas máquinas, além de só serem possíveis se apropriado da produção humana, são capazes inclusive de imitar o estilo de artistas humanos, levando a noção de plágio a outro patamar e o de exploração humana pelo capitalismo às últimas consequências.

De acordo com as informações apresentadas em (BROWN et al., 2020) o ChatGPT foi alimentado com bancos de dados da internet como CommonCrawl, WebText2, bases de dados de livros e todo o conteúdo da Wikipédia. Num total isso resulta em 45 terabytes em arquivos de texto. Segundo Bappa Sinha (2023) o processamento destes dados foi realizado por um supercomputador da Microsoft, que investiu cerca de US\$ 3 bilhões na OpenAI, com “[...] mais de 10.000 GPUs e 285.000 núcleos de CPU”.

Ainda segundo Sinha (2023),

[...] tais pesquisas estão fora dos limites da maioria das instituições acadêmicas e até mesmo das empresas. Somente os maiores monopólios digitais, como o Google,

Microsoft, Amazon, Facebook, etc., ou empresas por eles financiadas, podem arcar com tal preço e acesso a vastos dados de diversas fontes necessários para treinar o modelo.

Para lidar com os dados em estado bruto, estes passam por um processo de tokenização, em que cada palavra ou parte de palavra é mapeada para um token único. Um token é um valor numérico passível de ser processado pela rede neural por meio de operações matemáticas que permitam atribuir pesos probabilísticos a cada token dado um contexto (BROWN et al., 2020).

Após esse processamento inicial o modelo pode ser adaptado para diferentes usos, por processos assistidos por humanos, como a catalogação manual de dados específicos, a avaliação de respostas para atualização dos pesos de parâmetros, priorização de bancos de dados, imposição de travas sobre determinados assuntos etc. Um destes métodos de treinamento é chamado de ajuste fino (*fine-tuning*), que serve para orientar o modelo para que ele realize tarefas específicas (BENDER et al., 2021).

No caso do ChatGPT ele é ajustado para operar como um *chatbot*, uma máquina capaz de simular uma conversação em linguagem natural de forma coerente. Este é um ponto importante para entender o funcionamento específico do ChatGPT e compreender sua alta capacidade em produzir textos coerentes, ainda que muitas vezes com informações incorretas. Segundo (JI et al., 2023), o comportamento das inteligências artificiais em gerar respostas coerentes e convincentes, porém contendo informações incorretas ou mesmo destituídas de sentido, é chamada de alucinação. Por exemplo, em uma interação solicitamos que o ChatGPT listasse as principais obras de Álvaro Vieira Pinto obtendo como resposta uma lista com várias obras inexistentes seguidas, inclusive, de suas datas de publicação e sinopses.

Diferentes ajustes no modelo podem ser realizados para outros fins, sendo inclusive essa a principal característica dos grandes modelos de linguagem. Após a fase de treinamento não supervisionado processando imensos bancos de dados, a ferramenta pode ser direcionada para alguns usos específicos, inclusive a execução de tarefas diretamente relacionadas a algumas atividades profissionais (ELOUNDOU et al., 2023).

Por ser um *chatbot* a interação com os usuários ocorre por meio de uma simulação de conversação, onde a ferramenta leva em consideração o histórico de mensagens relacionadas a uma mesma interação na hora de construir uma resposta. Como exemplo para tentarmos compreender como opera o ChatGPT vamos considerar uma interação simples, composta de apenas uma pergunta(entrada) feita pelo usuário e uma resposta(saída) construída pelo *chatbot*.

Vamos considerar a pergunta “Onde fica o museu do Louvre?”. A primeira coisa que a máquina fará será converter o texto em linguagem natural para uma representação numérica registrada em sua biblioteca de tokens. De acordo com a ferramenta de conversão *tokenizer*, disponibilizada pela OpenAI, a frase em questão convertida seria expressa como [46, 358, 68, 277, 3970, 267, 26817, 84, 466, 4768, 43933, 30], separada da seguinte forma: **Onde fica o museu do Louvre?**

Após essa primeira etapa o modelo realiza uma filtragem no texto criado pelo usuário, evitando temas e assuntos considerados sensíveis, tais como incitação à violência, preconceitos etc. A escolha do que será bloqueado compete aos desenvolvedores da ferramenta e as travas são deliberadamente inseridas na programação, uma vez que pelo processo de treinamento não supervisionado apenas as probabilidades são levadas em consideração.

Após a filtragem preliminar as respostas são geradas token a token, sempre calculando a probabilidade, dentre bilhões de possibilidades, de qual possui maior chance de estar relacionado ao contexto. Neste caso, a resposta à pergunta “Onde fica o museu do Louvre?” é calculada, um token por vez, mas vamos fazer uma analogia com palavras para facilitar o entendimento. Uma possibilidade de resposta, construída passo a passo poderia ser:

1. O\_
2. O museu\_
3. O museu do\_
4. O museu do Louvre\_

Cada possível continuação da frase, levando em consideração a pergunta e as palavras (tokens) geradas anteriormente, possui uma probabilidade associada com base no processamento prévio do banco de dados, dos ajustes finos realizados e das constantes atualizações por meio da aprendizagem de máquina. Assim, é mais provável que a próxima palavra seja “fica” do que “mora” ou “estaciona”, uma vez que este é o padrão mais recorrente nos textos originalmente processados, ou seja, nos textos que produzimos cotidianamente e foram utilizados para treinar o modelo. Da mesma forma, a continuação da frase como “em Paris” apresenta uma probabilidade maior do que “em Curitiba” que possivelmente apresenta uma probabilidade maior do que “em Marte” ou “em casa”.

Mesmo que na maioria das vezes, principalmente sobre temas amplamente conhecidos, a resposta obtida aparente ser uma resposta correta, é importante perceber que o algoritmo não opera necessariamente de uma forma que busque respostas certas, ou mesmo que possuam significado. O algoritmo busca sempre o token com maior probabilidade de se “encaixar” no contexto, em um processo que em nada se assemelha a inteligência humana ou mesmo a uma simulação da forma de pensar dos seres humanos.

Ao contrário do que pode parecer quando observamos sua saída, um LM (Modelo de Linguagem) é um sistema que une aleatoriamente sequências de formas linguísticas que ele observou em seus vastos dados de treinamento, de acordo com informações probabilísticas sobre como elas se combinam, mas sem nenhuma referência ao significado: um papagaio estocástico. (BENDER et al., 2021, p. 617, tradução nossa).

Hipoteticamente, se inseríssemos em um modelo um volume de dados suficientemente grande de modo que interferisse nos pesos dos parâmetros afirmando que o museu do Louvre fica “do outro lado da rua”, teríamos esta localização como a mais provável de ocorrer, a menos que algum tipo de ajuste intencional altere os critérios de escolhas.

Mesmo considerando uma implementação de um grande modelo de linguagem que busque, por meio de ajustes finos, operar com a finalidade de retornar respostas corretas, e que isso seja feito com um índice de acerto suficientemente alto, a resposta correta nada significa para a máquina. É apenas o resultado, mais cuidadosamente ajustado para determinados assuntos, em nada alterando sua característica de operar como um papagaio estocástico. “Em última análise sempre o cérebro humano, e somente ele, soluciona o problema, porque é quem interpreta, reconhece e aceita como solução dele aqueles resultados” (PINTO, 2005b, p. 93).

Compreendendo um pouco melhor o funcionamento dessas máquinas, podemos afirmar que modelos como o ChatGPT são ferramentas sofisticadas de reprodução da ideologia hegemônica, pois elas absorvem “[...] o ponto de vista hegemônico dos seus dados de treinamento (BENDER et al., 2021, p. 617, tradução nossa). Isso acontece uma vez que a resposta ideal é justamente aquela que melhor representa as relações sociais materializadas nos dados processados. Para Weatherby (2023, n.p) os modelos de linguagem como o GPT “[...] são uma visão sem precedentes da composição linguística da ideologia. Nunca antes houve um sistema que nos permitisse gerar e então examinar ‘o que está próximo do quê’ na semântica política”.

Outro ponto importante que merece destaque são os potenciais riscos de amplificação ideológica fortalecendo ainda mais a concepção de mundo hegemônica. A utilização de inteligências artificiais generativas, por sua facilidade e eficiência em produção de textos, tem o potencial de rapidamente inundar a internet com novos textos. Isso implica em um efeito de reforço contínuo dos vieses presentes nos dados, tornando cada vez mais difícil contrabalancear o volume de informações com informações verdadeiras, de qualidade ou que representem os interesses das classes subalternas.

Isso significa que teremos muito em breve

[...] mais textos no mundo que reforcem e propaguem estereótipos e associações problemáticas, tanto para os seres humanos que entrem em contato com estes textos quanto para futuros modelos de linguagem treinados em conjuntos de treinamento que absorveram a saída gerada pelo modelo de linguagem anterior (BENDER et al., 2021, p. 617, tradução nossa).

Isso sem levarmos em consideração a hipótese de deliberados usos maliciosos com objetivos relacionados a desinformação e manipulações ideológicas, tornado a internet um lugar ainda mais propenso a difusão de informações falsas cada vez mais sofisticadas capazes de gerar um processo de desinformação em escala gigantesca e sem precedentes.

Soma-se a isso, os alertas como os de Gary Marcus (2023) da possibilidade de desenvolvimento de modelos treinados justamente para reproduzir determinadas visões de mundo, como já expressado por Andrew Torba (2023), CEO de uma rede social de extrema-direita, com o objetivo de defender uma visão de mundo cristã e combater as ferramentas de censura do regime.

***Algumas reflexões sobre os efeitos das inteligências artificiais sobre o trabalho e a educação***

A ferramenta ChatGPT disponibilizada para o público, além de propiciar o deslumbramento necessário a um processo ideológico em torno da tecnologia, serve também como vitrine para a venda da ferramenta para integração nos mais variados setores. A OpenAI comercializa inclusive formas de aplicar ajustes finos para finalidades específicas, ocasionando a proliferação de uma enorme quantidade de aplicações que se utilizam do modelo de linguagem GPT. Além disso, serve como forma de preparar o terreno para a implementação de ferramentas baseadas em inteligências artificiais numa ampla gama de atividades implementadas pelas grandes empresas de tecnologia, terceirizando os riscos iniciais.

Os efeitos sobre o mundo do trabalho e sobre os trabalhadores da utilização de grandes modelos de linguagem com ajustes específicos para determinadas funções, principalmente as de trabalhos técnicos qualificados, são ainda imprevisíveis. Porém é certo que provocarão grandes alterações em diversas profissões que pareciam imunes a grandes transformações até bem pouco tempo atrás.

As atividades mais afetadas num primeiro momento são justamente as que operam trabalhos especializados com remunerações acima da média da classe trabalhadora. Dentre as atividades mais afetadas estão aquelas que envolvem análise textual, produção textual, tradução, programação, gestão de recursos humanos, processamento de informação etc. Eloundou et al. (2023), em uma análise inicial projetam que 20% dos trabalhadores podem ter até 50% de suas atividades substituídas pela implementação de inteligências artificiais nos processos de trabalho.

Obviamente isso não representará uma redução da jornada de trabalho ou benefícios para a classe trabalhadora, tendo o potencial de aumentar ainda mais a desigualdade social ao jogar mais trabalhadores para formas de trabalho precarizado com a redução de postos de trabalho formais. A implementação de inteligências artificiais não implica a substituição completa da força de trabalho humana, mas possibilita que menos trabalhadores sejam suficientes para realizar as mesmas tarefas. Esse fenômeno tem o potencial de ocasionar, em paralelo a um processo de redução de postos de trabalho, uma intensificação da exploração dos trabalhadores remanescentes.

Em trabalhos que envolvam atendimento ao público, *chatbots* passarão a ser ainda mais utilizados, sendo capazes de resolver a maioria dos problemas, reservando a um número reduzido de operadores humanos apenas as situações mais complexas. Em profissões que atuem com produção textual ou programação, a construção de textos ou códigos simples podem ser delegados a inteligências artificiais, reservando a trabalhadores pouco qualificados a condução deste processo, e a poucos trabalhadores qualificados as atividades mais complexas que não podem ser diretamente automatizadas. Ou seja, os trabalhadores remanescentes em muitas das profissões mais afetadas pelo uso de inteligências artificiais terão uma intensificação de trabalho em volume, por conta da redução de pessoas, e em complexidade em suas jornadas de trabalho.

Os impactos sobre as forças produtivas da inserção das inteligências artificiais sob a lógica exploratória capitalista, vem se somar às já problemáticas situações de precarização do trabalho propiciadas pelo processo de plataformização. O trabalho mediado por plataformas digitais, operam um ocultamento das relações trabalhistas, impondo aos

[...] trabalhadores/as, quase sempre, o rótulo de autônomo/as, sendo o trabalhador/a remunerado por tarefa ou lapsos temporais mínimos (como horas), sem qualquer garantia de jornada e de remuneração, o que acarreta implicações importantes na dinâmica da gestão e controle da força de trabalho (dada a ausência de compromisso explícito de continuidade) (FILGUEIRAS E ANTUNES, 2020, p. 32).

Neste contexto de readequação das forças produtivas, a plataformização do trabalho e a utilização de inteligências artificiais não são processos excludentes. Aplicações baseadas em grandes modelos de linguagem serão incorporadas em plataformas digitais de modo a aumentar o processo de exploração do trabalho e a otimização do controle sobre os trabalhadores.

Além disso, termos a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico sob o monopólio de um sistema capitalista neoliberal operando um processo de colonialismo digital, traz consequências negativas aos interesses públicos. Exemplos disso podem ser vistos em casos como a entrega dos dados do SiSU pelo MEC “[...] para serem processados na nuvem da Microsoft, chamada Azure. Ou seja, hospedou os dados do desempenho escolar de milhões de estudantes brasileiros para serem tratados na plataforma estadunidense” (SILVEIRA, 2021, p. 39); no uso de plataformas e inteligências artificiais desenvolvidas pela Google nos serviços de saúde em estados e municípios brasileiros sem a preocupação com a segurança dos dados de pacientes (SOUZA, 2021); ou mesmo na atuação de *Big Techs* dentro do cenário educacional brasileiro, em que “[...] pautadas pela racionalidade neoliberal, diversas universidades federais brasileiras têm aceitado, com relativa naturalidade, a incorporação de tecnologias educacionais privadas em suas rotinas operacionais” (MIAN, 2021, p. 126). Ao que tudo indica, também com relação ao desenvolvimento e utilização de técnicas relacionadas à inteligência artificial, estamos trilhando um processo que levará a uma completa dependência tecnológica aprofundando ainda mais a assimetria entre centros produtores e receptores de tecnologia dentro de um contexto de colonialismo digital.

Esta é uma das facetas da ideologia da técnica que busca difundir a concepção de que “a tecnologia mais avançada não pode ter origem senão nos países ricos, detentores de grandiosa tradição cultural, e dos recursos financeiros para sustentar os necessários centros de pesquisa científica” (PINTO, 2005a, p. 458).

Este novo processo colonial inerente ao atual estágio do capitalismo digital busca operar um desvio de questões relevantes sobre o desenvolvimento e regulamentação tecnológica. É do interesse das classes dirigentes que as questões técnicas, políticas e sociais fiquem de fora do debate público ou, ao menos, inacessíveis às classes subalternas. Silveira (2021) coloca que dentre os principais pontos que buscam ser ocultados e transformados em não-questões destacam-se:

Primeiro, a dúvida sobre a crença de que as empresas e plataformas digitais são neutras e que não interferem em nosso cotidiano, exceto para nos servir. Segundo, a interrogação sobre a inexistência de consequências negativas locais e nacionais na utilização das estruturas tecnológicas das plataformas [...]. Terceiro, a avaliação de que as implicações sobre a coleta massiva de dados nos países centrais da plataforma tecnológica possuem os mesmos efeitos econômicos, políticos e socialmente moduladores que nos países periféricos. Quarto, a indagação sobre se seria possível apostar no avanço de uma inteligência computacional local, na soberania algorítmica e no conhecimento tecnológico como um bem comum livre. (SILVEIRA, 2021, p. 35).

Com relação aos impactos e transformações sobre o fenômeno educacional, as consequências da inserção das inteligências artificiais sobre o trabalho docente e sobre o processo didático vão muito além do desespero de professores com a possibilidade dos seus alunos descobrirem ferramentas como o ChatGPT e produzirem suas tarefas de casa e trabalhos em poucos segundos. Inclusive, tais receios muitas vezes são fruto da falta de conhecimentos básicos para compreender os verdadeiros potenciais e os limites dessas ferramentas, por vezes sucumbindo aos mesmos processos ideológicos que buscam ora demonizar o avanço das técnicas, ora lhes atribuir superpoderes inexistentes desviando das questões centrais.

Não são *chatbots* como o ChatGPT que apresentam significativas transformações na dinâmica educacional ou sobre os profissionais da educação, mas sim possíveis implementações, ajustes finos, sobre grandes modelos de linguagem, como o modelo GPT. Modelos podem ser ajustados, por exemplo, para atribuírem maior relevância a determinado material didático utilizado por uma instituição, permitindo, por exemplo, transferir várias atividades docentes para a máquina de inteligência artificial.

Funções como, atendimento a alunos em serviços de monitoria ou tutoria, geralmente já altamente explorados dentro do mercado educacional EAD, podem ser amplamente substituídos por tutores virtuais. Sagrado, Da Matta e Gil (2023), destacam que por conta dos últimos avanços as plataformas podem por conta da utilização de mineração de dados de milhares de alunos, definir ações personalizadas baseadas no que cada aluno desenvolveu, obviamente obedecendo a uma lógica de eficiência escolar e não necessariamente pedagógica.

Plataformas como a Khan Academy, por exemplo, já oferecem a implementação dessa funcionalidade de acompanhamento educacional por parte de tutores baseados em inteligências artificiais.

Ainda segundo Sagrado, Da Matta e Gil (2023, p. 87, tradução nossa.) “os últimos avanços da Khan Academy incluem a incorporação do ChatGPT-4 da OpenAI, que criou a figura do Khanmigo: um tutor de IA que conversa com estudantes em linguagem natural, recriando a experiência de um(a) professor(a) humano(a)”.

Além disso, a adoção por instituições de ensino de plataformas integradas a inteligências artificiais exercerá grandes pressões sobre o trabalho docente afetando diretamente os trabalhadores da educação. Essas plataformas permitem também a implementação assistentes que atuem juntamente aos

professores sob a alegação de que com isso o trabalho docente se tornará mais fácil. Delegar às plataformas, por meio de assistentes virtuais, atividades como a sumarização de pontos de um texto para serem usados em aulas, elaboração de sínteses, criação de questões para trabalhos e avaliações, sugestões de temas e exemplos, correção de atividades e, como já mencionado anteriormente, o atendimento e interação com os alunos, podem endossar argumentos para reduzir o já escasso tempo de trabalho remunerado destinado aos professores para atividades fora da sala de aula.

A implementação de assistentes baseados em inteligências artificiais para auxiliar a atividade docente acarretará um ainda maior controle dos profissionais, permitindo criar plataformas à prova de professores, cerceando a liberdade docente numa lógica muito próxima a almejada pela corrente tecnicista.

Em um contexto de incorporação de plataformas como a Khan Academy nas instituições de ensino, a função docente se vê muito afetada. Um professor ou professora que atue mais como um assistente das plataformas do que como personagem central no acompanhamento do desenvolvimento do aluno parecer ser o objetivo final destas plataformas. Nesse contexto, o que se busca é que o estável e imutável seja o serviço oferecido pelas plataformas; o professor seria cada vez mais secundário e facilmente substituível. (SAGRADO; DA MATTA; GIL, 2023, p. 87, tradução nossa)

Num imaginário social em que a tecnologia é envolta em um processo ideológico, talvez não seja apenas um exercício distópico imaginarmos pais e alunos deslumbrados com a possibilidade de interagirem com inteligências artificiais “neutras” ao invés de perigosos professores reais, acarretando um processo de substantivação da técnica até mesmo em uma atividade tão característica do universo humano como a educação.

### **Considerações finais:**

Diante de tantas incertezas e possíveis consequências de termos a pesquisa, o desenvolvimento e a implementação de máquinas de inteligência artificial sob o monopólio de um sistema capitalista, é do interesse das classes dirigentes que as questões técnicas, políticas, sociais e éticas fiquem de fora do debate público ou, ao menos, inacessíveis às classes subalternas.

Uma maneira de operar esse desvio das questões relevantes é por meio de uma ideologia tecnocêntrica, que busca dotar o desenvolvimento técnico de uma força motriz capaz de arrastar os homens de forma irresistível.

Para Vieira Pinto (2005a, p. 404) “[...] a possibilidade da metamorfose da técnica em mitologia, ou seja, em uma espécie definida de ideologia social, decorre da falta de esclarecimento crítico sobre a natureza da tecnologia.” É justamente enquanto forma de dificultar o acesso a um esclarecimento crítico que são postos em circulação argumentos como a iminência da singularidade tecnológica, da superação dos seres humanos por máquinas, das maravilhas de um mundo gerido por máquinas inteligentes e a consequente solução de todos os problemas sociais. Por trás dessas cortinas

de fumaça, a lógica do capital, perfeitamente alinhada com as *Big Techs*, pode continuar seu processo de expropriação das classes subalternas e de manutenção hegemônica sob formas ainda mais efetivas.

Ainda que a compreensão em detalhes dos mais avançados desenvolvimentos técnicos, como em qualquer área científica ou filosófica, seja inacessível fora de um restrito grupo de especialistas, isso não justifica que o conhecimento que se manifesta ao nível do senso comum opere distorções tão grandes da realidade. O processo ideológico em torno das técnicas busca ocultar as contradições do capitalismo decorrentes da exploração da classe trabalhadora e da expropriação de conhecimentos, dados e recursos naturais em benefício de poucos.

Ao mesmo tempo, é preciso termos cuidado para não cairmos em uma outra forma de desvio dos pontos relevantes aos interesses das classes subalternas, que é transferir para as técnicas, em uma espécie de neoludismo, a culpa dos males sociais propiciados pelo sistema exploratório que monopoliza sua utilização com a finalidade de atender a interesses de classe.

A técnica, identificada à ação do homem sobre o mundo, não discrimina quais indivíduos dela se devem apossar, com exclusão dos outros. Sendo o modo pelo qual se realiza e se mede o avanço do processo de humanização, diz respeito à totalidade da espécie. Só por uma alienação historicamente real e milenar, porém em essência transitória e explicável, se conserva no estado de apanágio de alguns grupos sociais, em detrimento de outros (PINTO, 2005a, p. 375).

Sem que o conhecimento técnico e científico que dão suporte ao atual desenvolvimento técnico sejam socializados para as massas é muito difícil que estas estejam em condições de operar uma resistência aos interesses hegemônicos ocultados pelos discursos mistificadores.

A socialização das bases necessárias para a compreensão e desenvolvimento técnico, inclusive para a criação de técnicas e máquinas que atendam aos reais interesses das classes subalternas e que desafiem a hegemonia do capital, passa por uma educação formal sólida voltada aos interesses populares e que busque superar a lógica exploratória capitalista. Isso implica inclusive em ver os conhecimentos técnicos como saberes a serem socializados. Dentro do processo educacional isso corresponde a ver as tecnologias como objetos de estudo e não apenas como ferramentas que devem ser incorporadas na mediação do processo didático numa lógica muito útil a ideologia neoliberal. Neste ponto, as concepções de ensino propostas pela Pedagogia Histórico-Crítica se mostram diretamente alinhadas aos interesses concretos da classe trabalhadora e a uma elevação cultural das massas que permita a aquisição de saberes científicos, técnicos, filosóficos e artísticos necessários a formação humana integral. Porém, dada a velocidade com que as inteligências artificiais transformarão o tecido social, as forças produtivas, as relações de trabalho e o fenômeno educacional, precisamos pensar em formas de fazer circular saberes que busquem desarticular os principais elementos mistificadores do capitalismo digital. Esperamos que com este artigo possamos contribuir um pouco com essa resistência.

**Referências:**

- AMBONI, Vanderlei. Homem, educação e desenvolvimento nacional: três premissas de estudos em Álvaro Vieira Pinto. **Germinar: marxismo e educação em debate**, v. 14, n. 1, p. 274–292, 2022. Acesso em: 5 maio 2023.
- BENDER, Emily M.; *et al.* On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? *In: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2021, p. 610–623. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>>. Acesso em: 24 abr. 2023.
- BROWN, Tom B.; MANN, Benjamin; RYDER, Nick; *et al.* **Language Models are Few-Shot Learners**. 2020. Disponível em: <<https://arxiv.org/abs/2005.14165>>. Acesso em: 16 maio 2023.
- ELOUNDOU, Tyna; MANNING, Sam; MISHKIN, Pamela; *et al.* **GPTs are GPTs: An Early Look at the Labor Market Impact Potential of Large Language Models**. 2023. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/2303.10130>>. Acesso em: 27 maio 2023.
- FILGUEIRAS, Vitor; ANTUNES, Ricardo. Plataformas Digitais, Uberização do Trabalho e Regulação no Capitalismo Contemporâneo. **Revista Contracampo**, v. 39, n. 1, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.22409/contracampo.v39i1.38901>>. Acesso em: 3 abr. 2023.
- FLECK, Leandro; TAVARES, Maria Hermínia Ferreira; EYNG, Eduardo; *et al.* Redes neurais artificiais: princípios básicos. **Revista Eletrônica Científica Inovação e Tecnologia**, v. 7, n. 15, p. 47–57, 2016. Acesso em: 15 maio 2023.
- GRAMSCI, Antonio. **Cadernos do cárcere**. Trad. Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999. v.1
- Ji, Ziwei. *et al.* Survey of Hallucination in Natural Language Generation. *ACM Computing Surveys*, v. 55, n. 12, p. 1–38, 2023. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/2202.03629>>. Acesso em: 3 abr. 2023.
- KLEIN, Naomi. AI machines aren't 'hallucinating'. But their makers are. **The Guardian**, 2023. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/commentisfree/2023/may/08/ai-machines-hallucinating-naomi-klein>>. Acesso em: 18 maio 2023.
- KURZWEIL, Ray. **In the age of spiritual machines: when computers exceed human intelligence**. Nova York: Penguin Books, 2000.
- MARCUS, Gary. **Why Are We Letting the AI Crisis Just Happen?** The Atlantic. Disponível em: <<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2023/03/ai-chatbots-large-language-model-misinformation/673376/>>. Acesso em: 8 jun. 2023.
- MARX, Karl. **Contribuição à crítica da economia política**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008.
- MARX, Karl. **Manuscritos econômico-filosóficos**. 2a. ed. São Paulo: Boitempo, 2009.
- MARX, Karl. **O capital**. 2a. ed. São Paulo: Boitempo, 2017.
- MOROZOV, Evgeny. Capitalism's New Clothes. **The Baffler**, 4 fev. 2019. Disponível em: <<https://thebaffler.com/latest/capitalisms-new-clothes-morozov>>. Acesso em: 15 maio 2023.
- MIAN, Mariella Batarra. Universidades federais brasileiras a serviço da lógica colonial de exploração de dados. *In: CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (Orgs.). Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal*. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.
- NICOLELIS, Miguel. **O verdadeiro criador de tudo: como o cérebro humano esculpiu o universo como nós o conhecemos**. São Paulo: Planeta, 2020.
- PINTO, Álvaro Vieira. **Consciência e realidade nacional**. Rio de Janeiro: MEC/ISEB, 1960. V1.
- PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. 2a. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005a. v.1. E-Book.

PINTO, Álvaro Vieira. **O conceito de tecnologia**. 2a. ed. Rio de Janeiro: Contraponto, 2005b. v.2. E-Book.

SAGRADO, Antonio Lovato; ALIENDE, Amanda; PRATS, Enric. Las corporaciones tecnológicas y la reconfiguración docente. **Viento Sur**, n. 188, p. 83–90, 2023. Disponível em: <<https://vientosur.info/category/revista/vientosur-no-188/>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

SHALF, John. The future of computing beyond Moore's Law. **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, v. 378, n. 2166, p.1-15, 2020. Acesso em: 15 maio 2023.

SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. A hipótese do colonialismo de dados e o neoliberalismo. . In: CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (Orgs.). **Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal**. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.

SILVA, Gildemarks Costa e. Tecnologia, educação e tecnocentrismo: as contribuições de Álvaro Vieira Pinto. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, v. 94, p. 839–857, 2013.

SILVA, Sivaldo Pereira Da. Comunicação digital, economia de dados e a racionalização do tempo: algoritmos, mercado e controle na era dos bits. **Revista Contracampo**, v. 38, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/contracampo/article/view/27138>>. Acesso em: 30 mar. 2023.

SINHA, Bappa. **ChatGPT: entenda como funciona a inteligência artificial do momento - e os riscos que ela traz**. Brasil de Fato. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2023/02/17/chatgpt-entenda-como-funciona-a-inteligencia-artificial-do-momento-e-os-riscos-que-ela-traz>>. Acesso em: 17 maio 2023.

SOUZA, Joyce. Inteligência artificial, algoritmos preditivos e o avanço do colonialismo de dados na saúde pública brasileira. In: CASSINO, João Francisco; SOUZA, Joyce; SILVEIRA, Sérgio Amadeu da (Orgs.). **Colonialismo de dados: como opera a trincheira algorítmica na guerra neoliberal**. São Paulo: Autonomia Literária, 2021.

TORBA, Andrew. **Let The AI Arms Race Begin**. MIT Technology Review. Disponível em: <<https://www.technologyreview.com/2020/07/20/1005454/openai-machine-learning-language-generator-gpt-3-nlp/>>. Acesso em: 17 maio 2023.

VASWANI, Ashish; SHAZEER, Noam; PARMAR, Niki; *et al.* **Attention Is All You Need**. 2017. Disponível em: <<http://arxiv.org/abs/1706.03762>>. Acesso em: 16 maio 2023.

WEATHERBY, Leif. O Chatgpt É Uma Máquina Ideológica. *Jacobin Brasil*. Disponível Em: <<https://jacobin.com.br/2023/04/o-chat-gpt-e-uma-maquina-ideologica/>>. Acesso Em: 13 Jun. 2023.

YUDKOWSKY, Eliezer. The Open Letter on AI Doesn't Go Far Enough. **Time**, 29 mar. 2023. Disponível em: <<https://time.com/6266923/ai-eliezer-yudkowsky-open-letter-not-enough/>>. Acesso em: 8 maio 2023.

ZUBOFF, Shoshana. **A era do capitalismo de vigilância**. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2021.

---

## Notas

<sup>1</sup> Doutorando em Educação na Universidade Tuiuti do Paraná (UTP). Professor do departamento de Matemática da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9013039169376531>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0741-003X>. E-mail: [valdir.damazio@udesc.br](mailto:valdir.damazio@udesc.br).

<sup>2</sup> Doutora em História, Pós-doutorado em educação (Unicamp). Docente de filosofia política e estética da UFPR de 1976 a 2005. Docente do Mestrado e Doutorado em Educação da Universidade Tuiuti do Paraná (UTP). Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9617648836292663>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2768-5858>. E-mail: [anitahelena1917@gmail.com](mailto:anitahelena1917@gmail.com).

Recebido em: 23 de ago. 2023

Aprovado em: 7 de nov. 2024