

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

Submetido em: 16/5/2025

Aceito em: 14/9/2025

Publicado em: 27/2/2026

Cláudia Helena dos Santos Araújo¹

PRE-PROOF

(as accepted)

Esta é uma versão preliminar e não editada de um manuscrito que foi aceito para publicação na Revista Contexto & Educação. Como um serviço aos nossos leitores, estamos disponibilizando esta versão inicial do manuscrito, conforme aceita. O manuscrito ainda passará por revisão, formatação e aprovação pelos autores antes de ser publicado em sua forma final.

<https://doi.org/10.21527/2179-1309.2026.123.17259>

RESUMO

Na educação, o uso de tecnologia envolve desde a apropriação dos dispositivos tecnológicos até práticas educativas sob a influência das Inteligências Artificiais (IAs) e debates epistemológicos acerca da relação tecnologia-educação. Nesse percurso, diversos recursos trazem distintas possibilidades referentes às questões educacionais, de criação e de utilização de ambientes virtuais de aprendizagem (Araújo, 2020). Nesse escrito, refletimos sobre o uso crítico da tecnologia (Feenberg, 2019, 2015, 2013) no contexto educacional, através de elaborações teóricas que consideram os âmbitos pedagógicos e políticos da utilização das tecnologias. Além disso, objetivamos propor a teoria crítica da tecnologia (TCT), de Feenberg (2019, 2015, 2013), como possibilidade explicativa para as relações entre tecnologias e educação. Complementarmente, objetivamos explorar a intersecção entre a filosofia, a tecnologia e a educação através da análise crítica dos processos formativos

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Anápolis/GO, Brasil.

<https://orcid.org/0000-0003-2453-4456>

**FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA**

desenvolvidos pelas/nas práticas educativas e dos processos de ensino e aprendizagem (Libâneo, 2020, 2010); da teoria histórico-cultural que o entendimento da relação entre cultura, tecnologia e seres sociais (Vygotsky, 2007); e da leitura analítica das práticas sociais da educação em sua relação com as tecnologias através da pedagogia Histórico-Crítica (Saviani, 2015). Como resultados e encaminhamentos das reflexões e debates desenvolvidos no presente escrito, ressaltamos – na medida em que Feenberg (2019) incorpora elementos filosóficos da Escola de Frankfurt, como Adorno e Marcuse, e que estabelece diálogo com Marx, destacando o papel da ciência e da tecnologia na evolução humana – a relevância de uma teoria crítica da tecnologia que problematize pressupostos deterministas que desconsideram a influência de fatores educacionais, sociais, políticos e culturais.

Palavras-chave: Andrew Feenberg; teoria crítica da tecnologia; epistemologia; educação; inteligência artificial.

**PHILOSOPHY OF TECHNOLOGY, EDUCATION AND ARTIFICIAL
INTELLIGENCE: AN EPISTEMOLOGICAL ANALYSIS**

ABSTRACT

In education, the use of technology involves everything from the appropriation of technological devices to educational practices under the influence of Artificial Intelligences (AIs) and epistemological debates about the technology-education relationship. In this path, several tools bring different possibilities regarding communicational issues, creation and use of virtual learning environments (Author). In this writing, we reflect on the critical use of technology (Feenberg, 2019, 2015, 2013) in the educational context, through theoretical elaborations that consider the pedagogical and political spheres of the use of technologies. In addition, we aim to propose Feenberg's critical theory of technology (TCT) (Feenberg, 2019, 2015, 2013) as an explanatory possibility for the relations between technologies and education. In addition, we aim to explore the intersection between philosophy, technology and education through the critical analysis of the formative processes developed by/in educational practices and the teaching and learning processes (Libâneo, 2020, 2010); the

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

historical-cultural theory that the understanding of the relationship between culture, technology and social beings (Vygotsky, 2007); and the analytical reading of the social practices of education in their relationship with technologies through Historical-Critical pedagogy (Saviani, 2015). As results and directions of the reflections and debates developed in this writing, we highlight – to the extent that Feenberg (2019) incorporates philosophical elements of the Frankfurt School, such as Adorno and Marcuse, and establishes a dialogue with Marx, highlighting the role of science and technology in human evolution – the relevance of a critical theory of technology that problematizes deterministic assumptions that disregard the influence of educational, social, political and cultural factors.

Keywords: Andrew Feenberg; critical theory of technology; epistemology; education; artificial intelligence.

INTRODUÇÃO

A utilização da tecnologia na educação tem um histórico que remonta às primeiras tentativas de apropriação dos dispositivos tecnológicos às práticas educativas. Com o desenvolvimento das tecnologias, a educação passou a utilizar computadores, softwares educacionais e acesso à internet. Instrumentalmente, essas ferramentas trouxeram distintas possibilidades no que se referem a questões comunicacionais, criação e utilização de ambientes virtuais de aprendizagem.

Nesse sentido, os debates epistemológicos acerca da relação entre tecnologia e educação têm se mostrado fundamentais para a reflexão sobre o uso crítico da tecnologia no contexto educacional. Esses debates incluem elaborações teóricas que consideram as dimensões pedagógicas e políticas da utilização das tecnologias. Assim, o presente escrito tem como objetivo propor a teoria crítica, apresentada pelo filósofo Andrew Feenberg (Diálogos [...], 2023), como uma possibilidade explicativa para as relações entre tecnologias e educação.

Debates epistemológicos exploram questões relacionadas ao trabalho pedagógico-didático na educação escolar, desde a formação docente até o mundo do trabalho, levando em consideração a relação entre os professores e as tecnologias. Isso porque, compreendemos que debates epistemológicos estão ligados à noção de paradigma de

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

pesquisa, na medida em que refletem posicionamentos, escolhas e parâmetros que podem, ou não, serem utilizados para produção e disseminação de conhecimento:

a opção do pesquisador por uma abordagem paradigmática desdobra-se nas teorias que nela se abrigam, na metodologia a ser adotada e na possibilidade de diálogos com outras teorias. Dessa forma, ao escolher uma abordagem paradigmática, o pesquisador não o faz de forma neutra, isso porque, segundo Weber (203), não existe qualquer análise puramente objetiva da vida cultural, uma vez que não se consegue independência das perspectivas parciais, visto que estas estão presentes no próprio processo de escolha do objeto da pesquisa em Ciências Sociais (Barbosa *et al.*, 2013, p. 637).

Além disso, falamos em debates epistemológicos, pois o “avanço da ciência, a complexidade e a incerteza do atual contexto da sociedade demandam um novo modo de pensar ciência, não mais limitado a um único paradigma” (Barbosa *et al.*, 2013, p. 640).

Com base na filosofia da tecnologia e através das leituras de Andrew Feenberg, busca-se entender como as tecnologias podem ser compreendidas epistemologicamente como dispositivos técnicos, que contribuem para o processo de transformação social em uma educação que busca a emancipação humana.

A constituição de uma teoria do conhecimento para fundamentar as relações entre tecnologias e educação é interpelada pelas dimensões política e pedagógica, que são indissociáveis em sua essência. É importante enfatizar que, na perspectiva deste texto, essa constituição se afasta das correntes neoliberais que discutem a educação e se mantém firme nos campos de análise e reflexões críticas.

No âmbito pedagógico-didático, encontram-se referências essenciais para compreender as relações entre tecnologias e educação. O trabalho pedagógico-didático, discutido por teóricos como Libâneo (2020, 2010), oferece uma análise crítica dos processos formativos desenvolvidos pelas/nas práticas educativas e dos processos de ensino e aprendizagem. A teoria histórico-cultural, apoiada nas contribuições de Vygotsky (2007), amplia o entendimento da relação entre cultura, tecnologia e seres sociais. Além disso, a Pedagogia Histórico-Crítica, formulada por Saviani (2015), contribui para uma leitura analítica das práticas sociais da educação em sua relação com as tecnologias. É importante salientar que o propósito deste texto não é discutir essas teorias educacionais.

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

Complementando, no âmbito político, a postura crítica em relação às estruturas neoliberais, as quais moldam a sociedade contemporânea, enfatiza a instrumentalização das tecnologias e a glorificação da inovação, desconsiderando, conseqüentemente, seus impactos sobre os seres humanos e a desvalorização da força de trabalho. Nesse contexto, o pensamento crítico sobre as tecnologias ganha destaque, buscando romper com o instrumentalismo e determinismo.

Nesse contexto, a Teoria Crítica da Tecnologia assume um papel substancial, ao desconstruir conceitos que reduzem as tecnologias a meros instrumentos de inovação potencial na sociedade, ou a portadoras de uma racionalidade instrumental dos valores sociais. Pesquisadores como Andrew Feenberg são referências nessa abordagem, desafiando as visões deterministas e pavimentando o caminho para uma análise crítica e contextualizada das tecnologias em seu papel na educação.

Assim, a formação de um debate epistemológico sobre as relações entre tecnologias e educação é sustentada por uma base teórica assentada nos âmbitos indissociáveis da política e da pedagógica. O avanço desse debate exige uma postura crítica frente às correntes neoliberais, levando em consideração tanto o trabalho pedagógico-didático quanto uma visão crítica da tecnologia. Em conversa com alunos do grupo de pesquisa Grupo de Pesquisa Letramentos, Cultura, Conectividade e Educação (Lecce), Andrew Feenberg permite compreender a trajetória de construção do seu pensamento epistemológico sobre tecnologia, resultado do objetivo de explorar a intersecção entre a filosofia, a tecnologia e a educação (Diálogos [...], 2023).

FILOSOFIA, TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO

Embora a filosofia não seja considerada intrinsecamente uma ciência (Chauí, 2000), suas construções teóricas fornecem elementos fundamentais para a reflexão sobre as relações entre tecnologia e educação. Como observa Feenberg, a filosofia não busca entregar respostas prontas, já que essa função está mais associada à sociologia e à educação (Diálogos [...], 2023). No entanto, ela nos apresenta um conjunto de questionamentos que podem contribuir para os debates nessa relação complexa. Para Feenberg (2013), a questão reside na complexidade da tecnologia para a filosofia da ciência, ou seja, vai além das formulações

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

apresentadas por teóricos da sociologia, comunicação, análise de sistemas e pesquisadores da educação.

Ao discorrer sobre a teoria da instrumentalização, Feenberg explica que a tecnologia está organizada em dois níveis: no primeiro, ela mantém uma relação funcional com a realidade; no segundo, existe uma espécie de implementação da tecnologia, em que os designs são integrados aos dispositivos tecnológicos já existentes. De maneira resumida, “o primeiro nível simplifica os objetos pela incorporação de um dispositivo, e o segundo nível integra os objetos simplificados ao ambiente natural e social” (Feenberg, 2013, p. 53).

Observa-se que Feenberg (2013) aborda a filosofia da tecnologia a partir de uma perspectiva histórica e de enfoques contemporâneos, incorporando a ideia de cultura e os debates da modernidade. Ao inserir a filosofia no contexto da tecnologia e da educação, somos mobilizados a explorar questões como: de que maneira a tecnologia molda os processos educacionais? E como a educação, por sua vez, influencia o desenvolvimento e a aplicação da tecnologia? Assim, torna-se possível analisar de que modo a tecnologia é assimilada na forma como pensamos, aprendemos e nos relacionamos com o conhecimento.

Nesses termos, ao considerar a abordagem de Andrew Feenberg, surgem questões relacionadas aos recursos de Inteligência Artificial (IA), que invadem a contemporaneidade, o cotidiano virtual e o contexto educacional. O Brasil se destaca nesse debate, desde 2014, ao elaborar dispositivos legais que, a partir de diversas frentes, tentam garantir dignidade e justiça para o uso de ferramentas virtuais, digitais, de redes sociais e de IA.

O Marco Civil da Internet, Lei No. 12.965 (Brasil, 2014, p. 1), “Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da internet no Brasil” e objetiva:

a promoção: I - do direito de acesso à internet a todos; II - do acesso à informação, ao conhecimento e à participação na vida cultural e na condução dos assuntos públicos; III - da inovação e do fomento à ampla difusão de novas tecnologias e modelos de uso e acesso; e IV - da adesão a padrões tecnológicos abertos que permitam a comunicação, a acessibilidade e a interoperabilidade entre aplicações e bases de dados (Brasil, 2014, p. 1).

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei No. 13.709 (Brasil, 2018, n.p.), por sua vez, “dispõe sobre o tratamento de dados pessoais, inclusive nos meios digitais,

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

por pessoa natural ou por pessoa jurídica de direito público ou privado”, cujo objetivo consiste em “proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural” (Brasil, 2018).

Mais recentemente, o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), através da, então, Secretaria de Empreendedorismo e Inovação, lançou a “Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial” (EBIA) (Brasil, 2021):

Alinhada às diretrizes da OCDE endossadas pelo Brasil, a EBIA fundamenta-se nos cinco princípios definidos pela Organização para uma gestão responsável dos sistemas de IA, quais sejam: (i) crescimento inclusivo, o desenvolvimento sustentável e o bem-estar; (ii) valores centrados no ser humano e na equidade; (iii) transparência e explicabilidade; (iv) robustez, segurança e proteção e; (v) a responsabilização ou a prestação de contas (*accountability*)” (Brasil, 2021).

O EBIA objetiva, entre outros aspectos, “Contribuir para a elaboração de princípios **éticos** para o desenvolvimento e uso de IA responsáveis [...] Promover investimentos sustentados em **pesquisa e desenvolvimento** em IA [...] **Capacitar e formar profissionais** para o ecossistema da IA [...]” (Brasil, 2021, grifo nosso).

Nesse sentido, é possível perceber esforços para conectar diretamente o uso da IA com o trabalho, inclusive no eixo vertical número 5 apresentado pelo documento, “Força de Trabalho e capacitação”. O documento, no geral, está orientado pela lógica de mercado moderno e liberal, visível até mesmo através de termos utilizados para sua apresentação, que reforçam a lógica individual, i.e., empreendedorismo. O racional, por trás de tais escolhas, pode estar nas premissas do governo em vigor em 2021, o ministro, Marcos Pontes, assumiu o ministério depois que Jair M. Bolsonaro se elegeu presidente em 2018.

Feenberg (2013) sugere uma abordagem que se articula em torno de eixos neutros e eixos que são intrinsecamente carregados de valores. Utilizando estes eixos como alicerce, ele desenvolve a Teoria Crítica da Tecnologia, focando seus estudos na identificação de pontos de convergência entre as visões deterministas e construtivistas sociais. Mesmo depois de duas décadas, Feenberg reafirma a consistência de sua abordagem sobre os eixos (Diálogos [...], 2023).

**FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA**

Ele estrutura seu quadro teórico (Quadro 1) com base nas ideias de Albert Borgmann (1993), que argumentava que as redes de computadores tendem a desglobalizar o indivíduo, reduzindo as pessoas a simples conjuntos de dados facilmente manipuláveis pelos usuários. A organização proposta por Feenberg tem o objetivo de facilitar a compreensão do leitor e proporcionar uma visão mais nítida dos eixos de entendimento da tecnologia (Diálogos [...], 2023).

Retomando o EBIA e suas premissas, torna-se possível lançar um olhar crítico às premissas que subjazem documento (Brasil, 2021). Ao assumir que as tecnologias são, através da perspectiva de Feenberg (Diálogos [...], 2023), passíveis de escrutínio sobre seus valores, meios, cultura e modos de vida, passamos a encarar um alarmante presente e futuro para o uso da IA no Brasil e na educação. Embora o Brasil esteja na vanguarda dos dispositivos legais que regulam a internet, no intuito de garantir justiça e equidade de acesso, no campo das ferramentas de IA, pouco foi alterado desde então.

Quadro 1. Eixos de compreensão da tecnologia

Tecnologia é:	Autônoma	Humanamente controlada
<u>Neutra</u> (completa separação entre meios e fins)	Determinismo (e.g. Marxismo tradicional)	Instrumentalismo (fé liberal no progresso)
<u>Influenciada por valores</u> (meios formam um modo de vida que inclui os fins)	Substantivismo (meios e fins associados no sistema)	Teoria Crítica (escolha alternativa ao sistema meios-fins)

Fonte: Tradução livre do quadro “Variedades da Teoria” em Feenberg (Diálogos [...], 2023).

No eixo em que a tecnologia é considerada neutra, o determinismo resgata uma percepção, presente já em Karl Marx (2013, 2011), segundo a qual a força motriz da história seria o avanço tecnológico. Outrora, como afirma Arbex (2020) a partir da leitura de Chandler (1995), foram muitas as interpretações isoladas das obras de Karl Marx retratando-o como um defensor do determinismo social, podendo ilustrar sua obra “A Miséria da Filosofia” (Marx, 1847, s/p) ao afirmar que “o moinho de mão (moinho de vento) lhe dá a sociedade como o senhor feudal: o moinho a vapor, a sociedade como capitalismo industrial”, indicando a ideia de que a natureza da sociedade é determinada pela tecnologia.

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

Por sua vez, as teorias instrumentalistas argumentam que o uso da tecnologia depende unicamente das escolhas individuais, ou seja, temos total liberdade para utilizá-la conforme nossos desejos. No entanto, Feenberg (2013, p. 59) questiona esta visão, afirmando: “adaptar a tecnologia a nossos caprichos não depende de nós, senão o contrário: nós é que devemos nos adaptar à tecnologia, como expressão mais significativa de nossa humanidade”. Esta citação ilustra a maneira como a tecnologia permeia a sociedade através de um discurso de resiliência e adaptação, um ponto de vista que se contrasta com as reflexões críticas defendidas neste texto.

No eixo onde as tecnologias são entendidas como carregadas de valor, as teorias substantivistas defendem que a tecnologia traz consequências inerentes, capazes de transformar a natureza da realidade social, independentemente de como a utilizamos. Em contrapartida, a Teoria Crítica da Tecnologia (Diálogos [...], 2023) argumenta que tanto o design quanto os sistemas internos da tecnologia são passíveis de alteração pelo ser humano. No entanto, uma vez que o sistema e o design estão estabelecidos, eles passam a ter efeitos de valor, conforme salientado pelo substantivismo. Para ilustrar, Feenberg indica a famigerada frase: “As armas não matam as pessoas, as pessoas matam as pessoas”, criticando como ela isenta as armas de fogo e, conseqüentemente, assume que as tecnologias seriam neutras (Diálogos [...], 2023).

Pelo viés crítico da tecnologia, é possível questionar em que medida as armas de fogo viabilizam a violência armada. Sob essa perspectiva, a tecnologia não é isenta de responsabilidade, pois integra um modo de vida no qual a violência armada desempenha um papel significativo. Torna-se necessário, assim, considerar os impactos sociais e políticos que a presença da tecnologia impõe (Diálogos [...], 2023). A visão crítica não se restringe à materialidade do instrumento tecnológico, mas engloba o sistema elaborado sobre ele ou a partir dele. Em outras palavras, essa visão considera a relação entre os sistemas, o design e os códigos técnicos subjacentes. É neste nível que se encontram as raízes das questões críticas que necessitam ser confrontadas.

Segundo o autor, é preciso compreender que a Teoria Crítica da Tecnologia parte do instrumentalismo – i.e., da perspectiva em que seres humanos podem afetar o mundo técnico – para distinguir-se dele e das abordagens deterministas e substantivistas ao negar a noção de um destino fixo e pré-estabelecido. Em vez disso, assim como faz o substantivismo, a

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

Teoria Crítica reconhece que as tecnologias incorporam valores e moldam o modo de vida. Passa a ser interessante pensar, portanto, em uma política da tecnologia que problematiza – não uso individual do instrumento tecnológico – mas o sistema subjacente a ele.

Para além do objetivo exposto no texto, inferimos que tal articulação evidência o motivo para uma política da tecnologia surgir a partir da Teoria Crítica da Tecnologia, i.e., uma vez que ela demonstra a possibilidade em promover mudanças na tecnologia, embora não no nível do sistema ou no nível individual de dispositivos específicos. Ademais, parafraseando Feenberg, podemos afirmar que a alteração das tecnologias no nível sistêmico é uma tarefa política que, também, requer uma abordagem político-pedagógica. Nesse sentido, “o bom senso reconhece tanto a possibilidade de controle humano quanto a neutralidade da tecnologia” (Diálogos [...], 2023)

Em defesas apaixonadas, alguns veem a tecnologia como um instrumento do mercado neoliberal, escravizando a sociedade através do controle. Por outro lado, há quem a considere uma forma de modernizar os processos educacionais e sociais através da utilização de softwares, aplicativos e espaços comunicacionais. As duas perspectivas se manifestam no campo substantivista, com traços de instrumentalismo e determinismo, pois se situam em espaços limítrofes.

A Teoria Crítica não refuta a tecnologia, mas sim reconhece o seu papel valorativo na sociedade. Através dos eixos propostos por Feenberg (2013), é possível olhar além da superfície e do imediatismo da realidade, permitindo-nos realizar transformações com base em interpretações epistemológicas. A Teoria Crítica nos dá a perspectiva de ver a tecnologia como um recurso para apoiar um estilo de vida que seja não só útil, mas alinhado aos nossos objetivos, sem que ela se torne um objeto de exploração em um capitalismo mascarado de anticapitalismo.

Como exemplos dessa dinâmica, é possível citar os aplicativos de transporte como o Uber que, sob o ponto de vista instrumentalista da teoria da tecnologia, o aplicativo poderia ser considerado neutro e controlado pela sociedade. No entanto, é preciso considerar que ele implica a exploração da classe trabalhadora. Segundo a vertente determinista, a tecnologia é neutra e autônoma e, nessa perspectiva, o aplicativo é meramente um meio de transporte que utiliza a comunicação da tecnologia para gerar avanços. A sociedade dependeria dos critérios impostos por esses aplicativos para realizar a sua necessidade de se locomover. Para os

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

substantivistas, ela é carregada de valores e autônoma: não tenho um carro por motivos outros, mas posso me locomover com o aplicativo. A visão da Teoria Crítica da Tecnologia nos coloca como uma possibilidade de alcance social que compõe estruturas de estilos de vida. Aqui, as tecnologias, representam suportes a serem controlados pelos indivíduos. Nessa mesma categoria, observam-se entregadores a serviço de grandes redes de gêneros alimentícios, como iFood.

EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS: RECEIOS ATUAIS DE ANDREW FEENBERG

Um questionamento recorrente em estudos e pesquisas é se a tecnologia contribui para o processo pedagógico ou, pelo contrário, fragiliza a ação educativa. Feenberg nos adverte que, em meio às questões contemporâneas acerca das tecnologias como o uso do ChatGPT – chatbot online de inteligência artificial –, corremos o risco de favorecer a automatização da educação. Essa tendência é um elemento chave do capitalismo e é o resultado de decisões sociais e técnicas que repercutem na sociedade (Diálogos [...], 2023). O ChatGPT foi posto em prática em novembro de 2022 pela OpenAI. Consiste em um chatbot baseado em inteligência artificial. O nome, com “Chat”, indica sua capacidade de interação conversacional, com “GPT”, abrevia a expressão “*Generative Pre-trained Transformer*”, designando um tipo de modelo de linguagem extensivo.

A partir desse cenário, não seria exagero considerar que as ferramentas de IA permanecem em uma zona cinza de definições. A velocidade em que se desenvolvem e transformam impede que dispositivos legais, ou mesmo estratégias, como é o caso da EBIA, sejam elaboradas, analisadas e colocadas em vigor. Na educação essas ferramentas são abordadas, por exemplo, por periódicos que sinalizam aos autores, ao submeter seus trabalhos, a necessidade de incluir um *disclaimer* sobre o uso de IA na produção do texto. Não obstante, essa é apenas uma fração de como a IA se faz presente na educação. Nas escolas, salas de aula, no planejamento ou na formação de professores as ferramentas de IA podem ou não estar presentes. Ao considerar os dispositivos legais desenvolvidos até o momento, não há sinal de que haverá estratégias sendo elaboradas para pensar o uso de ferramentas IA nesses termos. Em contrapartida, há sinais de que a educação absorverá, paulatinamente, as lógicas de mercado modernas liberais.

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

O cenário que envolve a utilização da educação online, organizada em momentos síncronos, ou seja, ocorrendo ao mesmo tempo, e assíncronos, ou seja, em momentos e espaços distintos, foi descrito por Andrew Feenberg (2015, p. 8), ao afirmar que a “internet e, mais recentemente, também os telefones celulares se transformaram em instrumentos de comunicação escrita assíncrona”. Tal afirmação se confirmou nos anos de 2020 em diante, com a incorporação dessas estruturas performáticas em estilos de vida. Todavia, ao analisar a situação a partir do contexto social de acesso à internet, percebemos a criação do substrato de uma inclusão paradoxalmente excludente.

A União Internacional de Telecomunicações (ITU), uma agência da ONU que trata das tecnologias digitais, estima que: “aproximadamente 5,4 bilhões de pessoas - ou 67% da população mundial - utilizam a Internet em 2023. Isto representa um aumento de 45% desde 2018, quando a estimativa era de que 1,7 bilhões de pessoas estavam online durante esse período. No entanto, 2,6 bilhões de pessoas continuam offline.” (ITU, 2025)².

Ao analisar a conjuntura atual com base nas contribuições de Andrew Feenberg, podemos usar a educação a distância (EaD) como exemplo. Essa modalidade de ensino foi criada com o intuito de atender populações sem acesso à educação presencial (Araújo, 2020). Contudo, no Brasil que possui 5.570 municípios, como podemos justificar a existência de apenas 304 Instituições de Ensino Superior (IES) públicas ofertando Ensino Superior? A modalidade de Educação a Distância (EaD) é predominantemente oferecida pelo setor privado de ensino: conforme o Censo da Educação Superior de 2020, 53,4% dos estudantes optaram por cursos à distância, enquanto 46,6% escolheram a modalidade presencial.

Esse questionamento ganhou ainda mais relevância no contexto da pandemia de Covid-19, com a adoção do Ensino Remoto Emergencial (ERE), quando a modalidade a distância foi estendida a toda população. Tal situação amplificou a desigualdade entre aqueles que têm acesso à internet e a dispositivos tecnológicos e aqueles que não têm.

Nesse cenário, é possível adotar diversas perspectivas teóricas para a análise, dependendo das pautas educacionais em discussão. Uma visão substantivista poderia enfocar as transformações sociais inerentes ao uso da tecnologia na educação; uma perspectiva

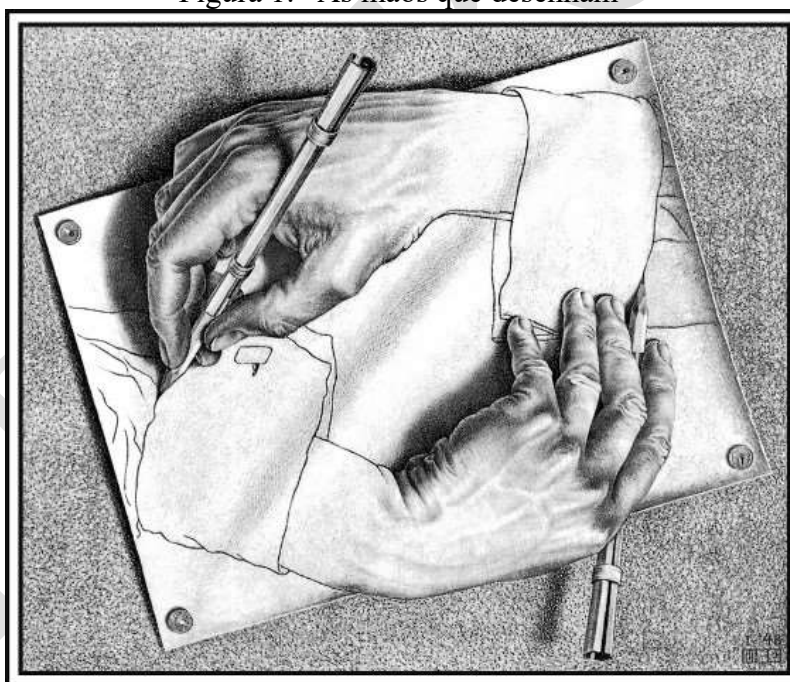
² Tradução livre do trecho: “approximately 5.4 billion people – or 67 per cent of the world’s population – are using the Internet in 2023. This represents an increase of 45 per cent since 2018, with 1.7 billion people estimated to have come online during that period. However, this leaves 2.6 billion people still offline.”

**FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA**

determinista poderia considerar como o avanço tecnológico direciona essas mudanças; um ponto de vista instrumentalista poderia analisar como o uso individual da tecnologia afeta o ensino e aprendizagem; e, finalmente, a Teoria Crítica poderia questionar as relações de poder e as estruturas sociais que moldam o acesso e uso da tecnologia na educação.

A teoria crítica da tecnologia de Andrew Feenberg fundamenta-se na capacidade dos excluídos do sistema de poder capitalista de compreender a lógica do domínio tecnológico e questionar as técnicas produtivas que atendem apenas aos interesses de poucos. Essa teoria não compactua com a alienação; pelo contrário, busca formas de apropriação da tecnologia baseadas na natureza e na resistência às estruturas que promovam relações de poder hierárquicas e de exploração. Como afirma Feenberg (2019, p. 20): “os grupos sociais existem através das tecnologias que ligam os seus membros. Neste aspecto, parecem-se com a mão desenha na gravura de Escher” (Figura 1).

Figura 1: “As mãos que desenhavam”



Fonte: Escher (1948).

Na tentativa de propor uma dinâmica para o uso das tecnologias e superar o paradigma do domínio tecnológico como fonte de poder da classe dominante, Feenberg (2003, p. 101) afirma que “a tecnologia pode ser e é configurada de tal forma que reproduz

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

a regra de poucos sobre muitos. Os excluídos desse processo sofrem consequências indesejáveis de tecnologias e protestam.” Essa visão crítica busca distanciar-se de relações de poder e exploração, encorajando uma abordagem que priorize os interesses da maioria, em vez dos interesses hegemônicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E DESAFIOS CONTEMPORÂNEOS

Embora a discussão focada em classes sociais não tenha sido o objetivo deste texto, nem de Andrew Feenberg, é importante notar que Feenberg (2019) incorpora em sua obra elementos filosóficos de pensadores da Escola de Frankfurt, como Theodor W. Adorno e Herbert Marcuse. Ele expande a discussão da teoria crítica para incluir tópicos como o design social, a flexibilidade tecnológica e os códigos técnicos. Além disso, Feenberg estabelece um diálogo com as ideias de Karl Marx, sublinhando o papel crucial da ciência e da tecnologia na evolução humana. Ele reflete sobre a aparente suposição determinista que defende que o progresso técnico é regido principalmente pelo conhecimento científico, desconsiderando a influência de fatores educacionais, sociais, políticos e culturais.

Segundo essa perspectiva, o progresso na ciência catalisa a tecnologia e a sociedade, gerando a ideia de que o projeto mais eficaz prevalece, na medida em que a lógica racional se torna inerente ao conhecimento científico. Nesse contexto, Feenberg (2019, p. 49) afirma: “Marx não era um determinista tecnológico, apesar de ter escrito algumas passagens famosas em que diz que as forças de produção determinaram as relações de produção e as superestruturas”.

Desse modo, não existem receitas prontas para organizar os elementos das práticas pedagógicas de acordo com a teoria crítica da tecnologia. Esse processo, se fosse prescrito, acabaria por ser instrumental. O que existe é a sua compreensão na relação com o processo educativo. Isso exige também o entendimento das teorias educacionais, já que estudos sobre tecnologia não estão isolados, mas são entrelaçados em relações entre educação, tecnologias e sociedade.

No que diz respeito à fé no progresso, sustentada por uma visão determinista, devemos estar atentos a questões surgidas das reformas neoliberais na educação, como o programa Future-se (Perguntas [...], 2019), proposto pelo Ministério da Educação (MEC).

FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA

Este programa, com o objetivo de garantir sustentabilidade financeira e responsabilidade com o futuro nas instituições federais de educação superior, é um exemplo que ilustra o debate.

Embora o Future-se (Perguntas [...], 2019) proponha fortalecer as universidades e institutos federais, ele prevê temas como governança, gestão, empreendedorismo, pesquisa, inovação e internacionalização. Esse exemplo permite compreender a relevância dos eixos teóricos, conforme a discussão proposta por Andrew Feenberg, na análise das tecnologias neste contexto. Não se trata simplesmente de aceitar essas interpretações como uma agenda para proposições, mas de entender os determinismos subjacentes e o eventual fracasso da educação nesse cenário. Inferimos que o termo mais adequado seria realizar uma leitura interpretativa e crítica da situação.

Além disso, as parcerias público-privadas encenam um discurso de inovação que compromete a liberdade de formação e o processo de ensino e aprendizagem nas instituições educacionais, submetendo os indivíduos a uma posição de empreendedorismo compulsório. Uma manifestação dessa situação é a recente proposta feita pelo Ministro da Economia no Brasil, sinalizando a privatização de serviços públicos em setores como saúde e educação, e alargando essa ideia para ações estatais em infraestrutura, meio ambiente, pesquisa e inovação tecnológica (Kliass, 2023).

Nesse contexto, este estudo trouxe a interpretação de Andrew Feenberg sobre a tecnologia sob uma perspectiva filosófica. Sua categorização é frequentemente utilizada para entender as tecnologias em pesquisas, mas vai além, requerendo uma análise da sociedade, por meio da tríade ensino, pesquisa e extensão, promovidas pelas instituições educativas.

Problemas emergem em várias áreas, tais como na organização do trabalho pedagógico, onde se questiona sobre a apropriação da teoria crítica da tecnologia. Além disso, surge a dúvida se o uso de tecnologias e objetos de aprendizagem nos torna puramente instrumentalistas e como podemos compreender a inovação tecnológica na sociedade sem cair no determinismo. Ademais, questiona-se a existência de inovação pedagógica e como perceber a tecnologia em um debate ético e democrático, em uma sociedade fortemente capitalista e marcada por tendências de privatização no setor público. Essas questões refletem os desafios complexos e multifacetados que a tecnologia apresenta para a educação contemporânea e sociedade como um todo.

**FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA**

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Cláudia Helena dos Santos. Dos sentidos da tecnologia à convergência com a educação. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 34970-34979, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n6-148>. Acesso em: 05 jan. 2025.

ARBEX, Quêren dos Passos Freire. *Tecnologias na tríade ensino, pesquisa e extensão no ensino médio integrado do Instituto Federal de Goiás*. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Campus Anápolis, Anápolis - GO, 2020.

BARBOSA, Milka Alves Correia; SANTOS, Jouberte Maria Leandro dos; MATOS, Fátima Regina Ney; ALMEIDA, Ana Márcia Batista Almeida. Nem só de Debates Epistemológicos Vive o Pesquisador em Administração: Alguns apontamentos sobre disputas entre paradigmas e campo científico. *Cad. EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 636-651, dez. 2013. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cebape/a/LGsN8tdc36LsZTF8xk9Yjrt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 mar. 2025.

BORGMANN, Albert. *Crossing the postmodern divide*. [S. l.]: University of Chicago Press, 1993.

BRASIL. *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial -EBIA*. Jun. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/transformacaodigital/arquivosinteligenciaartificial/ebia-documento_referencia_4-979_2021.pdf

BRASIL. Lei Nº 12.965, de 23 de abril de 2014. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 126, n. 77, p. 1, 24 abr. 2014. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-12-965-de-23-de-abril-de-2014-30054600>. Acesso em: 25 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei nº 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 130, n. 157, p. 59, 15 ago. 2018. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-no-13-709-de-14-de-agosto-de-2018-36849337>. Acesso em: 25 fev. 2025.

CHANDLER, Daniel. *Technological or media determinism*. 18 set. 1995. Disponível em: <http://www.aber.ac.uk/media/Documents/tecdet/tecdet.html>. Acesso em: 19 out. 2023.

CHAUÍ, Marilena. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 2000. Disponível em: http://www.filosofia.seed.pr.gov.br/arquivos/File/classicos_da_filosofia/convite.pdf. Acesso em: 19 out. 2023.

**FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA**

DIÁLOGOS com Andrew Feenberg. 12 maio 2023. 1 vídeo (50 min 47 s). Publicado pelo canal Claudia Helena. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=YQb37lMKOC0>. Acesso em: 19 out. 2023.

ESCHER, M. *Drawing hands*. 1948. Imagem. Disponível em: <https://www.wikiart.org/en/m-c-escher/drawing-hands>. Acesso em: 19 out. 2023.

FEENBERG, Andrew. *Tecnossistema: a vida social da razão*. Portugal: Inovatec, 2019.

FEENBERG, Andrew. Teoria crítica da tecnologia: um panorama. In: NEDER, R. T. (Ed.). *A teoria crítica de Andrew Feenberg: Racionalização democrática, poder e tecnologia*. [S. l.]: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UnB/Capes 2 ed. p. 99–117, 2013. Disponível em: <https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf>. Acesso em: 19 out. 2023.

FEENBERG, Andrew. The online education controversy and the future of the university. *Foundations of Science*, v. 22, n. 2, p. 363-371, 16 dez. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10699-015-9444-9>. Acesso em: 19 out. 2023.

KLIASS, Paulo. PPPs: A armadilha que o governo montou para si. *Outras Palavras*, 01 ago. 2023. Disponível em: <https://outraspalavras.net/crise-brasileira/o-plano-weintraub-para-a-universidade-amordacada/>. Acesso em: 19 out. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. Discurso de agradecimento: com a palavra o homenageado. In: M. V. R, Suanno; S. M, Chaves; S. V. L, Rosa (org.). *Educação como prática social, didática e formação de professores: Contribuições de José Carlos Libâneo*. Goiânia: Editora Espaço Acadêmico, 2020. p. 25-59. ISBN 978-65-00-10818-7. Disponível em: <https://pibid.unespar.edu.br/noticias/marilza-suanno-2020.pdf>. Acesso em: 19 out. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. *Pedagogia e pedagogos, para que?* 12 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2010.

MARX, Karl. *Grundrisse – manuscritos econômicos de 1857-1858: Esboços da crítica da economia política*. São Paulo: Boitempo, 2011.

MARX, Karl. *O capital - livro 1*. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, Karl. *The poverty of philosophy: answer to the philosophy of poverty by M. Proudhon*. 1847. Disponível em: <https://www.marxists.org/archive/marx/works/download/pdf/Poverty-Philosophy.pdf>. Acesso em: 19 out. 2023.

PERGUNTAS e respostas do Future-se, programa de autonomia financeira da educação superior. 22 jul. 2019. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos-637152388/78351-perguntas-e-respostas-do-future-se-programa-de-autonomia-financeira-do-ensino-superior>. Acesso em: 19 out. 2023.

**FILOSOFIA DA TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL:
UMA ANÁLISE EPISTEMOLÓGICA**

SAVIANI, Dermeval. Sobre a natureza e especificidade da educação. *Germinal: Marxismo e Educação em Debate*, v. 7, n. 1, p. 286, 24 jan. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/gmed.v7i1.13575>. Acesso em: 19 out. 2023.

UNIÃO INTERNACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES. *Statistics*. 2025. Disponível em: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>. Acesso em: 25 abr. 2025.

VYGOTSKY, Lev S. *A formação social da mente*. 7 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Autor correspondente:

Cláudia Helena dos Santos Araújo

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Av. Pedro Ludovico - Residencial Reny Cury

Anápolis/GO, Brasil. CEP 75131-457

helena.claudia@ifg.edu.br

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

