

Contribuições à Crítica ao Tecnocentrismo

Contributions to the Technocentrism Critique

Joana PEIXOTO¹

Resumo

A crítica ao tecnocentrismo está presente na produção acadêmica no que diz respeito às relações entre tecnologias e educação, especialmente com base no argumento de que as tecnologias não desempenham papel preponderante na transformação das práticas pedagógicas. Por outro lado, tal produção insere-se na perspectiva tecnocêntrica do determinismo tecnológico, preconizando a imperiosa inserção dessas tecnologias nas práticas pedagógicas, as quais devem incluir os avanços tecnológicos. Este artigo defende que - para superar o tecnocentrismo - é necessária uma crítica dialética, a partir do exercício de um pensamento que parte e volta ao concreto, passando pelo abstrato.

Palavras-chave: Tecnologias e educação. Tecnocentrismo. Abstração. Lógica dialética.

Abstract

The technocentrism critique has been present in academic production with regard to the relationship between technologies and education, especially based on the argument that technologies do not play a preponderant role in the transformation of pedagogical practices. On the other hand, such production is inserted in the technocentric determinist perspective, advocating the imperative insertion of technologies in pedagogical practices, as these must include technological advances. This article argues that - to overcome technocentrism - a dialectical critique is necessary, based on the exercise of thought that starts from and returns to the concrete, passing through the abstract.

Keywords: Technologies and education. Technocentrism. Abstraction. Dialectical logic.

1 Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás (1982), especialização em Informática e Educação pela Unicamp (1989), mestrado em Educação pela Universidade Federal de Goiás (1991), DEA / Approches Plurielles en Sciences de Éducation (2002) e doutorado em Ciências da Educação pela Universidade Paris 8 (2005). Atualmente é coordenadora do Programa de Pós-Graduação Acadêmico em Educação do Instituto Federal de Goiás e líder do Kadjót - Grupo Interinstitucional de Estudos e Pesquisas sobre as relações entre tecnologias e educação. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5636200472384576>. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9769-9107>. E-mail: joanagynn@gmail.com

Introdução

O tecnocentrismo tem sido objeto de críticas nos estudos e pesquisas sobre as relações entre tecnologias e educação, especialmente pela difusão da ideia que a tecnologia em si não transforma as práticas pedagógicas. O argumento mais frequente é aquele que afirma que não é a tecnologia utilizada, mas a metodologia adotada que seria a responsável pelas mudanças educativas. No entanto, persiste a defesa categórica da inserção de tecnologias na educação, levando-se em conta o uso das tecnologias digitais em rede de forma massiva nas práticas sociais coletivas de comunicação, acesso e divulgação de informações. Nesse sentido, a apropriação didático-pedagógica de tecnologias digitais em rede tem sido considerada – no âmbito da produção acadêmica e das políticas públicas educacionais – necessária para formar estudantes conectados ao mundo contemporâneo. Esse movimento se fundamenta na defesa de uma formação que prepare para a vida e o trabalho na sociedade dita tecnológica e digital. Instala-se aí um cenário paradoxal. Por um lado, se afasta do tecnocentrismo porque não atribui às tecnologias o papel preponderante de transformar as práticas pedagógicas. Por outro lado, insere-se na perspectiva tecnocêntrica do determinismo tecnológico, advogando o emprego de tecnologias com base na justificativa de que suas funcionalidades técnicas provocariam alterações nas práticas pedagógicas.

A crítica ao tecnocentrismo não implica apenas a afirmação da preponderância da atividade do humano docente frente à tecnologia, mas demanda também, para se completar de forma coerente, a explicitação das relações econômica, social e cultural excludentes. Isto porque a produção e reprodução da vida humana em sociedade incluem a produção, disseminação e acesso à tecnologia. Em outras palavras, a crítica ao tecnocentrismo pressupõe que o progresso tecnológico não atinge igualmente toda a sociedade capitalista.

Dito de outra maneira, não é suficiente salvaguardar um ou outro indivíduo da lógica maquínica que desumaniza. A tecnologia, nas mãos dos proprietários dos meios de produção, não poderá deixar de ser utilizada para expropriar o trabalhador na criação de mais-valia (MARX, 2017b)². Pois, a tecnologia – mesmo inserida em processos didático-pedagógicos ditos vanguardistas – não supera a dimensão socialmente reprodutora das desigualdades de modo a atingir uma função emancipadora, enquanto as bases materiais da sociedade se mantiverem excludentes em sua estrutura.

As tecnologias digitais em rede, por mais sociais e culturalmente potentes que sejam - e o são – não extrapolam suas circunstâncias. Esta constatação é o ponto de parti-

2 No presente artigo, recorremos a diversos conceitos do pensamento marxiano, tais como: capital, mais-valia, múltiplas determinações, realidade imediata, dialética, fetiche, valor de uso, valor de troca, entre outros, todos reportados às obras de autoria de Karl Marx, referenciadas ao final.

da do presente artigo que desenvolverá um exercício lógico visando a saturar de muitas determinações o nosso objeto, qual seja, as relações entre tecnologias e educação. Para tanto, o que nos orienta é a seguinte indagação: Qual perspectiva crítica coloca em questão o determinismo tecnocêntrico?

Notas (críticas) sobre a crítica

Estados do conhecimento que – por meio de suas fontes e de seus próprios mapeamentos – cobrem um período que vai de 1996 a 2021 no Brasil, informam a presença da crítica ao tecnocentrismo e, ao mesmo tempo, são capturados pelo discurso que atribui centralidade à tecnologia (ARAÚJO, 2008; BARETO, 2006; ECHALAR, 2015; MADUREIRA, 2021; MALAQUIAS, 2018; MARCON, 2015; MORAES, 2016; OLIVEIRA, 2019; SOUSA, 2019). Enquanto reconhece (embora parcialmente) que as tecnologias em si não transformam as práticas pedagógicas, a produção acadêmica neste campo aponta a necessidade peremptória do uso de tecnologias digitais em rede por estudantes e docentes, em suas práticas de ensino e de aprendizagem. Tem-se por justificativa que essas tecnologias compõem o universo de saberes e cobrem competências indispensáveis à formação de sujeitos conectados ao seu tempo.

Subjacente a esta ideia, encontra-se a convicção de que as tecnologias digitais em rede representariam indiscutível benefício pedagógico, o que reconduz à perspectiva tecnocêntrica que parecia criticar. Observa-se que persiste o anunciado por Barreto (2006) e aprofundado por Araújo (2008), Echalar (2015), Madureira (2021), Malaquias (2018), Marcon (2015), Moraes (2016), Oliveira (2019) e Sousa (2019), isto é: a produção acadêmica, no que diz respeito às relações entre tecnologias e educação, oscila entre o instrumentalismo e o determinismo tecnológico (FEENBERG, 2004, 2013). Ora se afirma a neutralidade, ora se adere ao efeito reflexo e pré-determinado das tecnologias nos processos educativos.

A perspectiva da neutralidade explica que as tecnologias podem ser adotadas em distintas abordagens pedagógicas e diferentes sentidos formativos. Elas poderiam ser utilizadas, tanto na educação sócio-interacionista, quanto no ensino tecnicista. Segundo a perspectiva da neutralidade, as tecnologias tanto servem à inclusão dos sujeitos em redes compartilhadas ou como podem ser instrumentos de exclusão social. Na acepção determinista, as tecnologias seriam consideradas portadoras de efeitos didáticos particulares, a exemplo da colaboração e a da interatividade ou se constituiriam em paradigmas pedagógicos, como a pedagogia da educação a distância ou da aprendizagem híbrida, por exemplo.

As tecnologias digitais em rede devem se constituir em acessório ou em fundamento das práticas educativas? Elas informam e desenvolvem o raciocínio e a criatividade

ou manipulam e oprimem as possibilidades de livre expressão? A perspectiva crítica predominante não tem sido suficiente para superar esta dicotomia.

A lógica formal subjacente à crítica que tem sido habitualmente feita não alcança as contradições inerentes à realidade concreta. Isto ocorre porque a lógica formal se satisfaz com a realidade passível de ser apreciada pelos sentidos. Mas, por meio dos sentidos, é impossível capturar a complexa realidade em suas múltiplas determinações. A aparência, ao mesmo tempo em que revela, oculta o fato (MARX, 1974, 2011, 2017c; MARX; ENGELS, 2007). Este é o próprio sentido do ato de conhecer posto que, se a aparência dos fenômenos se equiparasse com a sua essência, não seria necessário um movimento do pensamento para apreendê-lo: “[...] toda ciência seria supérflua se a forma de manifestação e a essência das coisas coincidissem imediatamente [...]” (MARX, 2017c, p. 880).

Vamos tomar como exemplo o trabalho remoto colocado em prática nas redes de ensino, em razão do distanciamento social adotado para conter o contágio pelo novo coronavírus, a partir de março de 2020. A crítica de ordem formal não consegue, e nem mesmo busca, levar em conta a diversidade de interesses em jogo com a suspensão e a posterior retomada do calendário. Ou ainda, a adoção súbita de aulas remotas com o uso de tecnologias digitais em rede por professores e estudantes desconsiderou que estes não possuem acesso a um pacote de dados da internet que lhes permitisse assistir vídeos *online* ou fazer baixá-los da internet. Tem sido ignorado que, os mencionados sujeitos sequer possuem, em casa, espaço físico adequado para o estudo. Esta crítica também não leva em conta que os conteúdos continuam a ser transmitidos de uma forma que já era objeto de questionamento, mesmo no sistema presencial. Ademais, desconsidera a adoção de aplicativos de plataformas digitais privadas contratadas pelas secretarias de educação que capturam dados privados pessoais, assim como os dados de gestão e controle educacionais. Despreza ainda as razões de ordem econômica que justificam a pressão pelo retorno às aulas presenciais em escolas que não possuem sequer salas de aula ventiladas (CASTIONI et al., 2021; COLEMARX, 2020; CURY, 2020; LIMA; PEIXOTO; ECHALAR, 2020; GESTRADO, 2020; MACEDO, 2021; SAVIANI; GALVÃO, 2021).

A superação da perspectiva crítica formal exige exame da realidade à luz do pensamento que visa a alcançar além do aparente e imediato; mais do que uma imagem fixa, pretende apreender o movimento da realidade concreta (MARX; ENGELS, 2011). A crítica formal que se configura como um tipo de idealismo coloca na palavra COVID, por exemplo, todo o terror a ser superado; ou deposita na expressão vocabular *aprendizagem híbrida* a materialização da almejada inovação pedagógica. Todavia, estas são palavras que podem mais impedir do que contribuir para a compreensão da realidade em exame. Para superar esse idealismo seria necessário um pensamento que não focasse apenas na apreensão, pelos sentidos, daquilo que está dado como verdade absoluta a ser acatada. Acatada e algumas vezes até contestada,

mas sempre como abstração. E, como abstração, poderia ser superada apenas com discursos e palavras de ordem. Decorre daí que, isto provoca um equivocado descolamento da realidade concreta e objetiva, exigindo uma crítica que considere tais contradições.

A crítica dialética implica um movimento do pensamento que busca apreender a realidade em sua complexidade e diversidade. À primeira vista, o que distingue o computador do celular ou da lousa digital são características que podem ser apreendidas pelos sentidos, por aspectos passíveis de serem observados, testados, avaliados, medidos, consertados. Computadores, celulares e lousas digitais são tecnologias. O conceito tecnologias designa cada um desses objetos, mas não indica nenhum em particular. Isto porque, neste momento, abstraímos desses objetos particulares as suas características sensíveis. Abstraímos desses artefatos tecnológicos reais as suas características particulares de maneira a alcançar algo essencial que os una. A abstração realiza, assim, uma síntese que representa, através do conceito, então abstrato, a diversidade de objetos concretos.

Como produzir a abstração como meio de conhecimento? Como fazer frente à pluralidade de objetos tecnológicos, unificando-os pela categorização, classificação ou definição? Como apreender o conceito em uma categoria genérica ou universal capaz de abstrair as características a ele atribuídas pela nossa intuição sensível e, ao mesmo tempo, preservar as características que identificam cada objeto em particular?

A abstração, na perspectiva crítica, implica atividade do pensamento que separa, analisa, decompõe o concreto dado em sua riqueza confusa. Em outras palavras, a dialética materialista propõe tomar a mudança como dada e a estabilidade aparente como o que precisa ser explicado. Podemos dizer que essa forma de pensamento ou forma de crítica não se incomoda propriamente com a desordem, com as razões aparentemente ou realmente antagônicas de um fenômeno. Essa crítica concentra-se na estabilidade manifesta, dado que é a estabilidade que necessita ser explicada. Para conhecer, precisamos desconfiar da aparente harmonia e problematizá-la, bem como nos debruçar sobre aquilo que funciona, sobre o que nos aparece direta e indubitavelmente como dado. Para superar o idealismo, para uma leitura crítico-dialética, é fundamental um método que permita enxergar a realidade como luta, conflito, tensão, enfim, como relações de força. Assim sendo, a realidade seria vista como unidade dos contrários e não como essência pacífica e religiosa que tudo agrega e harmoniza (MARX, 1974, 2011, 2017a, 2017b; MARX; ENGELS, 2007, 2011).

Trazendo esse entendimento para a questão da tecnologia, pode parecer que uma máquina seja introduzida em uma fábrica para facilitar o trabalho. No entanto - desde as sociedades dos artefatos, antes mesmo das sociedades industriais - a máquina é introduzida no processo produtivo para reduzir custos e ampliar a produtividade do trabalho. É possível depreender isto dos conhecimentos técnicos da antiguidade gre-

co-romana cujas realizações tecnológicas poderiam ter facilitado o trabalho humano, caso as condições sociais não tivessem freado a sua disseminação. Por exemplo: as invenções mecânicas como o parafuso ou o moinho d'água levaram certo tempo para serem aplicados à vida cotidiana. O parafuso, descoberto pelos gregos no século III A.C., foi utilizado na máquina pneumática no século I A.C. Outro exemplo é o moinho d'água conhecido desde a antiguidade, cujo uso só se generalizou na Idade Média em razão da mentalidade do mundo antigo. Nessa concepção, o trabalho dos escravizados, associado à generalização da força animal, era considerado a mais confortável e naturalizada das fontes de energia (DRĂGĂNESCU, 2004).

A produção de tecnologias – como o computador, por exemplo - influencia e é influenciada pelas formas de organização da produção, de maneira que esta seja parte do processo para expandir o capital (MARX, 2017c). Nesse entendimento, a base do lucro do capitalista é a mais-valia, representada pela diferença entre o valor final da mercadoria produzida pelo trabalhador e a soma das despesas que o capitalista tem com os meios de produção e o salário. Melhor dizendo, refere-se à soma entre o valor dos meios de produção e o valor do trabalho.

O aumento da mais-valia pode ocorrer tanto pelo prolongamento da jornada de trabalho quanto pelo aumento da produtividade. Em geral, esse aumento da produtividade é obtido pelo aumento no ritmo de trabalho ou pelo emprego de máquinas denominadas novas tecnologias. Daí o interesse do detentor do capital em investir na mecanização da produção, recorrendo ao estabelecimento de uma base técnica própria ao modo de produção capitalista, qual seja, a indústria. Por meio da mecanização e, posteriormente, da automação, a indústria aumenta a sua produtividade (MARX, 2017b, 2017c). Assim, o aumento da produtividade em decorrência da aplicação de conhecimentos científico-tecnológicos na organização de todo o processo produtivo caracteriza a especificidade da relação social capitalista; relação esta que, inevitavelmente, inclui a tecnologia.

Em se considerando a perspectiva idealista, o conceito de tecnologia ganha autonomia diante dos dispositivos técnicos reais. O pensamento idealista se satisfaz com o conceito de tecnologia ou mídia ou cibercultura ou cultura digital, como se o conceito designasse cada dispositivo técnico singular. Quando o conceito de tecnologia ganha autonomia em relação aos objetos e dispositivos reais concretos, é possível falar da tecnologia como facilitadora do processo de aprendizagem, de forma genérica e abstrata, sem que seja necessário inquirir: De que tecnologia se fala? Qual é o tipo de aprendizagem? Em qual contexto e entre quais sujeitos esse processo se dá? Seria entre ribeirinhos que nem sempre têm acesso à energia elétrica, e menos ainda à internet? Está se falando de celulares, por exemplo? A qual geração se aplica a mencionada tecnologia?

Permanecemos na abstração quando defendemos que, em uma sociedade hiperconectada, não há distinções entre o universo digital *online* e o mundo analógico desconectado. O que é denominado sociedade hiperconectada é a realidade na qual uma

parcela da população tem acesso a meios tecnológicos digitais em rede. Estes permitem realizar experiências pedagógicas capazes de diluir as barreiras entre recursos, metodologias e produção de conteúdos *online* ou *off-line*. No entanto, tais experiências não constituem possibilidade concreta para 55 milhões de brasileiros, cerca de um quarto da população do país que, uma semana por mês, em 2021, não conseguiu acesso à internet. Isto se dá porque seus planos de telefonia duram, em média, 23 dias (IDEC/Instituto Locomotiva, 2021).

Assim opera o pensamento idealista: o conceito - abstraído de artefatos tecnológicos singulares - ganha autonomia diante dos artefatos reais. O conceito, isto é a essência, não seria mais abstraído das coisas reais, mas da própria abstração. Marx (2011) fala em construção especulativa quando o movimento interno ao pensamento se autonomiza, colocando o movimento vital-essencial na ideia e não na realidade. Em outras palavras, é como se o conceito da tecnologia engendrasses as diferenças entre os distintos dispositivos tecnológicos. Ora, estas diferenças emergem dos dispositivos tecnológicos em si!

Em uma construção especulativa é possível apontar a aprendizagem híbrida a partir de uma discussão sobre a polissemia do vocábulo híbrido, que seria apresentado na forma de distintas definições. O que estas definições dizem da experiência concreta da aprendizagem colocada em prática no regime especial de aulas não presenciais adotado a partir de março de 2020? Este conceito polissêmico de aprendizagem híbrida pode, de fato, apagar a realidade concreta ou as distinções que caracterizam a realidade e fixar o pensamento na abstração. Um conceito assim construído, supõe fazer uma crítica ao mundo, subtraindo-se do mundo.

Cabe ressaltar que a abstração é um momento fundamental do processo de conhecimento crítico da realidade; entretanto, esse movimento se completa com o retorno à realidade concreta. Neste movimento do pensamento, abstraímos os elementos singulares que caracterizam cada objeto para delimitar o seu aspecto genérico representado em conceito. Como buscamos explicitar, se nos fixarmos aí, o conceito torna-se mera abstração, idealização vazia de conteúdo concreto. A crítica dialética exige, então, voltar aos objetos em suas características singulares sem se reter a uma ou outra dessas características em particular. Trata-se de saturar o objeto em suas múltiplas determinações concretas (MARX, 2011, 2017b, MARX; ENGELS, 2007, 2011).

Tecnologias em suas múltiplas determinações

A aparência é parte da verdade, mas não coincide com ela: pode espelhá-la, representá-la, contradizê-la, ocultá-la e mesmo mistificá-la. O ato de conhecer exige que a aparência ou expressão fenomênica do objeto investigado seja superada. Não obstante, a superação da aparência não significa sua negação ou cancelamento e sim a busca do que não aparece à primeira vista; estamos falando de inquirir a realidade empíri-

ca, colocando em questão ou problematizando o que aparece como pronto e acabado (MARX, 1974; MARX; ENGELS, 2007, 2011).

O ponto de partida pode ser a descrição criteriosa do objeto investigado com base nos seus aspectos conhecidos. O computador pode ser descrito como uma máquina eletrônica que processa e armazena dados. Uma descrição que, à primeira vista, nos parece bem corresponder à realidade. Mas, esta definição pode dar a entender que todos os computadores sejam iguais. Na escola, o computador utilizado na secretaria costuma ter maior capacidade de processamento e armazenamento de dados do que aqueles disponibilizados ao laboratório de ensino. De forma semelhante, os computadores dos laboratórios de cursos como arquitetura, ciência da computação ou biomedicina costumam ter uma configuração mais atualizada, potente e segura do que aqueles disponíveis aos estudantes dos cursos de licenciatura, por exemplo.

O computador possui uma parte física e, para funcionar, precisa de programas que informam as tarefas e dão as coordenadas para a execução dessas tarefas, isto é: acessar internet, abrir um arquivo, salvar um arquivo, entre outras. Os programas de computador (*softwares*) também são variados e dependem da configuração física do equipamento (*hardware*). Por exemplo, um programa que permite a edição de vídeo exige um computador com capacidade de armazenamento de dados do que um programa para edição básica de texto.

Boa parte das atividades desenvolvidas por meio do computador exige acesso à rede mundial de computadores. Os pacotes de dados de acesso à internet são resultado de um contrato comercial entre o usuário e uma operadora, sendo que a quantidade de informações que esse usuário pode receber e enviar via rede, em determinado período de tempo, tem valores financeiros distintos.

Assim, como aparelho para processar e armazenar dados, o computador é um indicador de processos, é aparência do fenômeno. No entanto, conforme buscamos explicitar, há relações hierárquicas por trás dessa aparência. Isto porque o computador é objetivação do trabalho humano, fruto do desenvolvimento histórico da humanidade.

Nas sociedades capitalistas, a tecnologia é também expressão do trabalho alienado. O trabalho é a essência do homem, logo, por meio dele os seres humanos moldam sua existência produzindo os elementos de sua sobrevivência. Ocorre que, no sistema capitalista o trabalho perde sua essência, não sendo apenas valor de uso, mas valor de troca, visto que se volta exclusivamente para a produção de mercadorias a serem vendidas no mercado (MARX, 1974, 2017b, 2011).

Computadores e seus componentes, aparelhos celulares, todo e qualquer objeto tecnológico, por mais simples ou sofisticado que seja, são fruto do trabalho humano. Os sistemas de telefonia, os serviços de transmissão de dados, os programas que fazem os aparelhos digitais funcionarem e realizarem tarefas também são resultado da atividade de trabalhadores. Entretanto, essa produção material e imaterial chega ao mercado

como mercadorias prontas para serem comercializadas, segundo a lógica mercantil e financeira. Nelas não identificamos o trabalho humano imprescindível para sua produção e distribuição.

Na gigantesca coleção de mercadorias que circulam na sociedade capitalista não enxergamos necessariamente as relações sociais que as produziram. As relações sociais aparecerem como relações entre coisas, o que é designado como fetichismo da mercadoria (MARX, 1974, 2017b, 2011). Nessa perspectiva, os objetos técnicos aparecem como coisas sem história, das quais são apagadas as marcas dos sujeitos sociais que as produzem sem delas usufruírem.

Assim sendo, na realidade concreta do mundo capitalista a tecnologia é também fruto da alienação. É uma mercadoria com valor de troca. É fetiche.

A internet das coisas, juntamente com a computação em nuvem e *Big Data*, são expressões contemporâneas da dinâmica da fetichização. A internet das coisas, também conhecida como indústria 4.0, baseia-se na instalação de sensores em objetos de uso diário (como geladeiras ou escovas de dente), em ferramentas de produção (braços robóticos) ou mesmo em seres vivos (pulseiras digitais, chips subcutâneos) para coletar dados sobre seu funcionamento ou comportamento. Esses objetos interconectados estão ligados a grandes bancos de dados virtuais (computação em nuvem) que armazenam todos os dados digitalizados relativos às atividades humanas. Devido aos avanços da inteligência artificial, agora é possível, por meio de algoritmos, processar, analisar e correlacionar esses megadados para prever e influenciar o comportamento do consumidor ou para tornar mais eficientes os dispositivos industriais. Uma alteração na atividade produtiva resultante dos avanços tecnológicos no campo da informática tornou possível automatizar, cada vez mais, o trabalho e as práticas sociais em geral, das quais a educação não escapa (MORAES, 2020; SILVEIRA, 2019, 2021).

Na educação, as tecnologias descrevem domínios práticos que se originam das bases materiais da sociedade. Da mesma maneira, as formas de articulação entre tecnologias e processos educativos redefinem modos de organização do poder e influem nas relações sociais. Daí a necessidade de se pensar a educação com tecnologias de forma articulada às condições de produção e de reprodução das relações sociais.

Mas, se tomadas como objetos externos à realidade histórica, as tecnologias podem aparecer exclusivamente como portadoras de progresso socioeconômico e de poder pedagógico sendo vistas, portanto, como abstração e não como objetos concretos.

Por estas razões, se quisermos nos apropriar de tecnologias digitais em rede com base em abordagem formativa crítica e emancipadora, não podemos simplesmente isolar um dispositivo tecnológico (a internet, por exemplo) e associá-lo de forma automática a uma função pedagógico-didática (facilitar o ensino e motivar a aprendizagem). De igual modo, não é congruente abstrair uma ou outra funcionalidade de um aplicativo (a interatividade do GeoGebra³, por exemplo) e vinculá-la diretamente à solução de uma dificuldade de aprendizagem. Entendemos que isto caracterizaria uma subordina-

ção dos aspectos pedagógicos às funcionalidades técnicas.

Ressaltamos que, elencamos aqui, de forma sintética, apenas uma parte das múltiplas determinações que constituem o computador como objeto técnico. A superação do tecnocentrismo implica exercício permanente de pesquisadores e docentes na saturação de determinações e mediações que constituem as tecnologias em suas relações com os processos educativos. Tal exercício possibilita que conceitos genéricos não se cristalizem em idealizações vazias e retornem ao objeto concreto, doravante, enriquecido de determinações técnicas, econômicas, culturais e simbólicas.

O conhecimento, nessa perspectiva de uma dialética materialista, é fruto do pensamento que parte e retorna ao concreto, passando pelo abstrato. É um movimento circular que parte do concreto dado para chegar ao concreto conhecido ou pensado.

“O concreto é concreto porque é a síntese de múltiplas determinações, portanto, unidade na diversidade” (MARX, 2011, p. 54). Trata-se do pensamento que se movimenta de uma determinação a outra, em direção a “conceitos cada vez mais simples” (MARX, 2011, p. 54). Nesse movimento, ao retornar ao objeto concreto (como exemplo, o computador) ele supera a compreensão inicial. E, quanto mais nos exercitamos nessa crítica, quanto mais desenvolvemos este pensamento, mais conseguimos articular múltiplas determinações em um todo articulado.

Que perspectiva crítica coloca em questão o tecnocentrismo?

Buscamos explicitar que uma crítica formal não apresenta elementos suficientes para colocar o tecnocentrismo em questão. Para considerar as relações entre as tecnologias e a educação na perspectiva de totalidade, não é suficiente somar os diferentes aspectos e elementos que envolvem esta questão⁴. Isto implica o movimento do pensamento que captura, descreve, abstrai e articula continuamente as determinações econômicas, políticas, sociais, culturais, técnicas, pedagógicas. Tais determinações, por sua vez, mediam essas relações em seus diferentes graus de complexidade.

A articulação entre essas determinações não é fruto do pensamento teórico, mas sim resultado e expressão da própria realidade. O pensamento teórico - uma teoria - é a reprodução idealizada do movimento do real (NETTO, 2011). Logo, essa reprodução diz respeito à reconstrução, no plano das ideias, do que se passa na realidade material

3 GeoGebra é um aplicativo de matemática que combina conceitos de geometria e de álgebra.

4 Vale destacar outro aspecto importante que envolve diretamente esta questão, mesmo que não seja possível aqui aprofundá-lo: a necessidade de uma orientação com base em teorias educacionais para a apropriação de tecnologias na mediação do trabalho pedagógico (MORAES, 2016).

e objetiva. Por isto, as determinações de múltiplas ordens a que nos referimos estão presentes – de forma articulada - no objeto investigado, no fenômeno inicialmente observado.

Dito isto, reafirmamos a necessidade de uma crítica que não se cristalice em abstração idealista. Contudo, não é suficiente considerar um pensamento fixado na tríade concreto real-abstração-concreto pensado. A crítica dialética não consiste numa fórmula que tudo explica; ela não é força motriz por trás da história humana. A dialética, em si, nada explica, nada prova, nada prediz e não é causa de nada. Em vez disso, a dialética é forma de pensar que direciona nossa atenção para toda a gama de possíveis mudanças e interações que ocorrem na realidade.

A crítica dialética permite enxergar a realidade presente como momento pelo qual nossa sociedade está passando, o que nos obriga a examinar de onde ela vem e para onde pode ir. Da mesma maneira, possibilita compreender que, tanto como sujeitos quanto como vítimas nesse processo em que todas as coisas estão conectadas, temos o poder de intervenção. Sobre este ponto, Marx afirma que a dialética “é em essência crítica e revolucionária” (MARX, p. 2017b, p. 91).

No que diz respeito às relações entre as tecnologias e a educação, a superação do tecnocentrismo implica a compreensão dialética dos papéis aos quais a sociedade nos condiciona e dos limites e possibilidades igualmente necessários que constituem o presente, oportunizando escolhas conscientes. Nesse sentido, o conhecimento da necessidade inaugura as possibilidades emancipadoras das tecnologias na mediação do trabalho pedagógico.

Boa parte da tecnologia que tem sido inserida na educação não é tecnologia produzida com finalidades educativas; um dos fortes argumentos para essa inserção é o de que as tecnologias digitais em rede compõem um universo cibercultural que envolve produzir e armazenar informações. Configura-se, nesse contexto, um processo informacional que modela as formas de comunicação, abole a distinção entre emissor e receptor de informação, ampliando as possibilidades de autoria. Essas transformações no tempo e no espaço implicariam a necessidade de outra pedagogia baseada no intercâmbio criativo e não na transmissão de saberes estagnados.

Os argumentos mencionados são parciais e necessitam de saturação no que diz respeito às condições objetivas em que são produzidas essas tecnologias e o seu lugar nas relações sociais de produção. Por exemplo, por estarem inseridas em contextos educativos concretos, vale diferenciar a condição material e a organização curricular das instituições educacionais da rede pública ou privada, da zona rural ou dos grandes centros urbanos.

Considerando as formas de comunicação estabelecidas, compete evidenciar a produção e disseminação de conteúdos que constituem experiências vivenciadas de forma distinta por sujeitos, que dominam diferentemente os códigos e as lingua-

gens para acessar informações e reproduzi-las. Todas essas mediações se configuram em função da posição ocupada - pelos sujeitos educativos - nas condições de produção e de reprodução de sua existência.

Assim, a perspectiva tecnocêntrica não é mera representação da realidade que pode ser superada por outras formas de representação. Não é apenas uma palavra. Ao contestarem Feuerbach, quando este diz que a essência do peixe é a água, Marx e Engels (2007, p. 46-47) nos ajudam a compreender o processo de saturação de um objeto investigado ao explicitarem que:

A 'essência' do peixe de rio é a água de um rio. Mas esta última deixa de ser a 'essência' do peixe quando deixa de ser um meio de existência adequado ao peixe, tão logo o rio seja usado para servir à indústria, tão logo seja poluído por corantes e outros detritos e seja navegado por navios a vapor, ou tão logo suas águas sejam desviadas para canais onde simples drenagens podem privar o peixe de seu meio de existência.

O objetivo da crítica dialética consiste em reconstituir o real a partir da dimensão histórica, ou seja, compreender que as coisas visíveis aos nossos olhos, isto é, aquelas que nos parecem evidentes, são resultado de uma história. Este movimento do pensamento não se resume a uma antítese que triunfa sobre outra, contrapondo polos que se mantêm antagônicos, como a oposição entre o tecnocentrismo e o antropocentrismo. Não se trata de afirmar o primado do indivíduo humano sobre a tecnologia, e sim de considerar as múltiplas relações entre os sujeitos sociais em suas produções coletivas, entre elas, as tecnologias.

A superação do tecnocentrismo demanda examinar as determinações que se manifestam essencialmente nas relações entre tecnologias e educação, com base no conhecimento social e histórico (e não apenas como ação do pensamento individual). Demanda, outrossim, para além de afastamentos e aproximações, chegar a uma determinação apurada dessas relações.

Referências

ARAÚJO, C. H. dos S. **Discursos pedagógicos sobre os usos do computador na educação escolar (1997-2007)**. 2008, 178f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2008.

BARRETO, R. G. (Coord). **Educação e tecnologia (1996-2002)**. Brasília: MEC/INEP, 2006. 213 p. (Estado e conhecimento, 9).

CASTIONI, R.; MELO, A. A. S.; NASCIMENTO, P. M.; RAMOS, D. L. Universidades federais na pandemia da Covid-19: acesso discente à internet e ensino remoto emergencial. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 111, p. 399-419, jun. 2021.

COLEMARX – Coletivo de Estudos em Marxismo e Educação. **Em defesa da educação pública e comprometida com a igualdade social**. Por que os trabalhadores não devem aceitar aulas remotas? Rio de Janeiro: Colemarx, 2020. Disponível em: <http://www.colemarx.com.br/wp-content/uploads/2020/04/Colemarx-texto-cr%C3%ADtico-EaD-2.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.

CURY, C. R. J. Educação escolar e pandemia. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v.13, n. 1, p. 8-16, 2020.

DRĂGĂNESCU, M. **L'universalité ontologique de l'information**. Paris: Odile Jacob, 2004.

ECHALAR, A. D. L. F. **Formação docente para a inclusão digital via ambiente escolar: o PROUCA em questão**. 2015. 147 f. Goiânia, 2015. Tese (Doutorado em Educação) – PUC Goiás, Goiânia, 2015.

FEENBERG, A. **(Re)penser la technique**. Vers une technologie démocratique. Paris: Éditions La Découverte, 2004.

FEENBERG, A. O que é a Filosofia da Tecnologia? *In*: NEDER, R. T. (Org.). **A teoria crítica de Andrew Feenberg: racionalização democrática, poder e tecnologia**. 2 ed. Brasília: Observatório do Movimento pela Tecnologia Social na América Latina/CDS/UNB/Capes. 2013. p. 49-65. Disponível em: <https://www.sfu.ca/~andrewf/coletanea.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2021.

GESTRADO/UFMG (Grupo de Estudos sobre Política Educacional e Trabalho Docente); CNTE (Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação). **Trabalho docente em tempos de pandemia**. Relatório técnico. Belo Horizonte: GESTRADO, 2020.

IDEC (Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor); Instituto Locomotiva. **Barreiras e limitações no acesso à internet e hábitos de uso e navegação na rede nas classes C, D e E**. Relatório de pesquisa, nov. 2021.

LIMA, W. dos R.; PEIXOTO, J.; ECHALAR, A. D. L. F. Ações educacionais em tempos de pandemia: reflexões sobre a Biologia no ensino médio. **Olhar de Professor**, Ponta Grossa, v. 23, p. 1-6, nov. 2020.

MACEDO. R. M. Direito ou privilégio? Desigualdades digitais, pandemia e os desafios de uma escola pública. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 73, s/p, 2021.

MALAQUIAS, A. G. B. **Tecnologias e formação de professores de matemática: uma temática em questão**. 2018. 166 f. Tese (Doutorado em Educação) – PUC Goiás, Goiânia, 2018.

MARCON, M. A. da C. **As relações entre tecnologias e educação em produções acadêmicas sobre formação de professores no PROINFO**. 2015. 96 f. (Mestrado em Educação) - PUC Goiás, Goiânia, 2015.

MARX, K. **Miséria da filosofia**. São Paulo: Boitempo, 2017a.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política**. Livro I: o processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2017b.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política**. Livro III: o processo global da produção capitalista. São Paulo: Boitempo, 2017c.

MARX, K. O método da economia política (Introdução); In: MARX, K. **Grundrisse**. São Paulo: Boitempo, 2011. p.54-64.

MARX, K. Para a crítica da economia política. In: MARX, K. **Manuscritos Econômico-Filosóficos e Outros Textos Escolhidos**. São Paulo: Abril Cultural, 1974. p. 107-263.

MARX, K.; ENGELS, F. **A ideologia alemã: crítica mais recente da filosofia alemã em seus representantes Feuerbach, B. Bauer e Stiner, e do socialismo alemão em seus diferentes profetas (1845/1846)**. 1. ed. São Paulo: Boitempo, 2007.

MARX, K.; ENGELS, F. **A sagrada família**, ou, a crítica da Crítica crítica contra Bruno Bauer e consortes. São Paulo: Boitempo, 2011.

MORAES, M. G. **Pesquisas sobre educação e tecnologias: questões emergentes e configuração de uma temática**. 2016. 160 f. Tese (Doutorado em Educação) - PUC Goiás, Goiânia, 2016.

MORAES, R. Commoditificação de dados, concentração econômica e controle político como elementos da autofagia do capitalismo de plataforma. **Revista ComCiência**, Campinas, n. 220, set. 2020.

NETTO, José Paulo. **Introdução ao estudo do método de Marx**. São Paulo: Expressão Popular, 2011.

OLIVEIRA, N. C. **As relações entre ciência e tecnologia no ensino de ciências da natureza**. 2019. 306 f. Tese (Doutorado em Educação) - PUC Goiás, Goiânia, 2019.

SAVIANI, D.; GALVÃO, A. C. Educação na pandemia: a falácia do ensino remoto. **Universidade e Sociedade**, Brasília, v. 67, p. 36-49, 2021.

SILVEIRA, S. A. Capitalismo digital. **Ciências do trabalho**, São Paulo, v. 1, p. 1-10, out. 2021.

SILVEIRA, S. A. **Democracia e os códigos invisíveis: como os algoritmos estão modulando comportamentos e escolhas políticas**. 1. ed. São Paulo: Edições SESC-SP, 2019. Ebook.

Recebimento em 02/02/2022.

Aceite em 04/03/2022.