

TECNOLOGIAS E PRÁTICAS DE ENSINO: REFLEXÕES SOBRE TÉCNICA, TECNOLOGIA E TECNOCIÊNCIA

TEACHING TECHNOLOGIES AND PRACTICES: REFLECTIONS ON TECHNIQUE, TECHNOLOGY AND TECHNOSCIENCE

TECNOLOGÍAS Y PRÁCTICAS DE ENSEÑANZA: REFLEXIONES SOBRE TÉCNICA, TECNOLOGÍA Y TECNOCIENCIA

Ana Cláudia de Lima Linhares¹
Eric Araujo Dias Coimbra²

Resumo

Este artigo aborda os conceitos de tecnologia, tecnociência e técnica, destacando suas diferenças e singularidades. Objetiva analisar a contemporaneidade dos conceitos, considerando o desenvolvimento e o uso da técnica na sociedade ao longo do tempo, bem como a sua aplicabilidade na educação. Propõe-se refletir sobre como este tema evoluiu com o passar dos anos e seu papel no desenvolvimento das relações humanas e nas práticas pedagógicas, nas mais distintas áreas. Assumimos a pesquisa qualitativa com abordagem bibliográfica, feita em materiais bibliográficos e documentais, incluindo livros, artigos, teses e dissertações sobre o tema. No primeiro tópico, abordamos o conceito de técnica, partindo de uma análise etimológica. No segundo, apresentamos a origem e o conceito de tecnologia, progredindo, no terceiro, para o conceito de tecnociência. No último tópico, destacamos as práticas de ensino e, nelas, o envolvimento das tecnologias. Nosso referencial teórico contou com as reflexões de autores como M. Bunge, Milton Santos (técnica); K. Mitcham (tecnociência); Pierre Lévy e Manuel Castells (tecnologias); Paulo Freire (práticas de ensino) e outros. Concluímos que os conceitos de tecnologia, tecnociência e técnica trazem um olhar inicial sobre as suas possibilidades e aplicabilidade nas práticas de ensino atualmente utilizadas.

Palavras-chave: tecnologia; tecnociência; técnica; educação; práticas de ensino.

Abstract

This article approaches technology, technoscience and technique concepts, highlighting their differences and singularities. It aims to analyze the contemporaneity of the concepts, considering technique's development and use in society over time, as well as its educational applicability. We propose to reflect on how this theme has evolved over the years, implying human relationships and pedagogical practices developments in different areas. We take on qualitative research with a bibliographic approach including books, articles, and theses on the subject. In the first topic, we approach the concept of technique, starting from an etymological analysis. In the second topic, we present technology's origin and concept, progressing, in the third topic, to the concept of technoscience. The last topic highlights teaching practices and the involvement of technologies in them. Our theoretical framework included the reflections of authors such as: M. Bunge, Milton Santos (technical); K. Mitcham (technoscience); Pierre Lévy and Manuel Castells (technologies); Paulo Freire (teaching practices); and others. We conclude that technology, technoscience and technique concepts brings an initial look at the possibilities and applicability in the teaching practices currently used.

Keywords: technology; technoscience; technique; education; teaching practices.

Resumen

Este artículo aborda los conceptos de tecnología, tecnociencia y técnica, destacando sus diferencias y singularidades. Pretende analizar la contemporaneidad de los conceptos, considerando el desarrollo y uso de la técnica en la sociedad a lo largo del tiempo, así como su aplicabilidad en la educación. Se propone reflexionar

¹ Mestranda da Pós-Graduação em Educação da Universidade Regional de Blumenau (FURB). E-mail: anaclinhares05@gmail.com

² Doutorado em Sociologia Política pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). E-mail: ericoimbra@yahoo.com.br

sobre como este tema ha evolucionado a lo largo de los años y su rol en el desarrollo de las relaciones humanas y prácticas pedagógicas, en los más diversos ámbitos. Se realizó una investigación cualitativa con enfoque bibliográfico en instrumentos bibliográficos y documentales, como libros, artículos, tesis de maestría y doctorado sobre el tema. En el primer tópico, abordamos el concepto de técnica, a partir de un análisis etimológico. En el segundo, presentamos el origen y el concepto de tecnología y, en el tercero, el concepto de tecnociencia. En el último tópico, destacamos las prácticas docentes y, en ellas, el uso de las tecnologías. Nuestro marco teórico incluyó las reflexiones de autores como M. Bunge, Milton Santos (técnica); K. Mitcham (tecnociencia); Pierre Lévy y Manuel Castells (tecnologías); Paulo Freire (prácticas de enseñanza) y otros. Concluimos que los conceptos de tecnología, tecnociencia y técnica ofrecen una primera perspectiva sobre sus posibilidades y aplicabilidad en las prácticas docentes actualmente utilizadas.

Palabras-clave: tecnología; tecnociencia; técnica; educación; prácticas de enseñanza.

1 Introdução

A humanidade apresenta, em sua evolução, distintos modos de pensar de acordo com situações que surgem. Nesse sentido, refletir sobre os conceitos de tecnologia, tecnociência e técnica, a partir de pressupostos filosóficos e de práticas pedagógicas, é de suma importância para entendermos os desdobramentos que nos acompanham até os dias de hoje.

Tendo por base os elementos acima mencionados, este estudo objetiva analisar a contemporaneidade dos conceitos, considerando o desenvolvimento e o uso da técnica na sociedade ao longo do tempo, bem como a sua aplicabilidade na educação.

Deste modo, o problema deste artigo consistiu em compreender as possibilidades relevantes da adequação dos conceitos de tecnologia, tecnociência e técnica nas práticas pedagógicas. A intenção é refletir sobre o uso e abordagem destes conceitos e relacioná-los ao contexto educacional.

Para o desenvolvimento do estudo, assumimos a pesquisa qualitativa e bibliográfica. Conforme Lakatos e Marconi (2010), a abordagem qualitativa tem como premissa analisar e interpretar aspectos mais profundos, descrevendo a complexidade do comportamento humano e ainda fornecendo análises mais detalhadas sobre as investigações, atitudes e tendências de comportamento. Assim, percebemos que a ênfase da pesquisa qualitativa se dá nos processos e nos significados.

Para Moreira e Caleffe (2008), uma pesquisa de cunho bibliográfico é desenvolvida a partir de material já elaborado, composto principalmente de livros e artigos científicos. Por se tratar de uma pesquisa bibliográfica, utilizamos como instrumentos materiais bibliográficos e documentais, incluindo livros, artigos, teses e dissertações sobre o tema. Marconi e Lakatos (1992) explicam que a finalidade da pesquisa bibliográfica é “fazer com que o pesquisador entre em contato direto com todo material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando o cientista na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações” (MARCONI;

LAKATOS, 1992, p. 75).

A revisão de literatura abrangeu diversas áreas e autores, com os quais nos propusemos dialogar de forma crítica e reflexiva. Entre os autores utilizados na elaboração deste artigo destacamos: M. Bunge, Milton Santos (técnica), K. Mitcham (tecnociência), Pierre Lévy e Manuel Castells (tecnologias), Paulo Freire (práticas de ensino).

Portanto, a pesquisa foi edificada a partir de conceitos de técnica, tecnologia e tecnociência, tendo em vista a necessidade de utilização adequada destes conceitos nas práticas pedagógicas atuais. A pesquisa dos materiais citados ocorreu entre os meses de agosto de 2021 a fevereiro de 2022.

2 Da técnica para a tecnologia

A etimologia da palavra técnica tem origem no grego “techné”, que quer dizer “técnica, arte, ofício”. Trata-se de uma aplicação prática do conhecimento em diversas áreas. A técnica existia antes dos conhecimentos científicos ou teorias. Ela é mais antiga que a ciência e foi capaz de criar estruturas e instrumentos complexos, sem auxílio da ciência. O processo histórico de criação da técnica (que se confunde com o próprio processo histórico da evolução do ser humano) contribui para que possamos compreendê-la como fonte de conhecimento próprio em constante transformação. Portanto, pode-se dizer que a técnica é anterior à tecnologia, enquanto esta irá se aprimorar com o conhecimento científico e a produção industrial (KUSSLER, 2015).

Desde os tempos remotos, quando os povos primitivos iniciaram a construção de ferramentas e artefatos para a sua sobrevivência, transformando pedras em lâminas para caçar animais, ou com a descoberta do fogo, já era possível verificar o início dos avanços técnicos. Mitcham (1994) aponta que a técnica já se fazia presente na “fabricação e uso de artefatos”. Para Bunge (1985, p. 231), a técnica corresponde a um “campo de conhecimento relativo ao projeto de artefatos e à planificação da sua realização, operação, ajustamento, manutenção e monitoramento, à luz de conhecimento científico”.

Já na época medieval, as técnicas estavam aliadas à engenharia, com a evolução das grandes cidades, a construção das estradas e aquedutos. O desenvolvimento de novas técnicas também possibilitou avanços nas áreas têxteis, militares e a evolução da exploração marítima, a qual oportunizou a descoberta de outros continentes, inclusive o nosso.

Foi durante a Idade Moderna, agregada à produção industrial e científica, que a técnica adquire o patamar de tecnologia. As invenções tecnológicas ganharam novos percursos e repercussões na sociedade e no ser humano pois, em diversos ramos, começaram a encontrar

métodos de facilitar e agilizar, tanto a resolução de tarefas quanto de problemas, sendo estes os principais objetivos da tecnologia. Vejamos a seguir as explicações de Morell sobre a transição da técnica para a tecnologia, ocorrida a partir da revolução industrial.

Da pré-história à Idade Média, o ser humano se mostrou produtor de técnicas, artefatos e ferramentas. Nesta fase se destacou a produção técnica. Mas foi a partir da modernidade, em especial com a revolução industrial, que ocorreu uma alteração. Na passagem do trabalho dos mestres de ofício para as fábricas, a técnica passou por um processo de transformação e o resultado dessa produção tecnoeconômica gerou um novo resultado: a tecnologia (MORELL, 2014, p. 23).

O quadro a seguir nos mostra o percurso histórico da técnica para a tecnologia, cuja transição ocorre na passagem do trabalho artesão para a produção em série na fábrica (GAMA, 1985; MORAIS, 1988; MORELL, 2014).

Quadro 1: Percurso histórico da técnica e tecnologia

Fase da história	Invenções e inovações	Caracterização
Pré-história (até 4000 a.C.)	Domínio do fogo, primeiras ferramentas e artefatos, descoberta dos metais.	Idade da técnica ou da técnica primitiva
Idade Antiga e parte da Idade Moderna (4000 a.C. – 1750 d.C.)	Surgimento do Estado e do exército; invenção da escrita, das obras de engenharia, arquitetura e energia hidráulica.	
Transição da Idade Moderna para a Idade Contemporânea (aprox. 1750-1914)	Fábricas, energia elétrica, trem, máquina, administração profissional, início da revolução industrial	Idade da técnica moderna ou da tecnologia
Idade Contemporânea (1914-hoje)	Início das telecomunicações, da microeletrônica, da informática, indústria química e da engenharia genética.	

Fonte: organizado por Morell (2014) com base em Gama (1985) e Morais (1988).

O geógrafo Milton Santos (2008, p. 37-52) divide a história humana em três períodos: 1) meio técnico ou meio natural: fase da história na qual o ser humano escolhia da natureza os elementos de que precisava, mas sem grandes modificações; 2) meio técnico-científico: ocorre no contexto da revolução industrial e da mecanização do território; 3) meio técnico-científico-informacional: ocorre a partir da 3ª Revolução Industrial, iniciada após os anos 1970, com a informática, a robótica, a nanotecnologia etc.

Gradativamente os especialistas passaram a dividir os estudos da técnica/tecnologia em diferentes áreas, classificando-as conforme os campos de atuação, a fim de se permitir o melhor

desenvolvimento em cada uma delas. Desta maneira, surgiram as diferentes áreas da tecnologia, tais como: tecnologia educacional, da informação, medicinal, industrial, entre outras.

3 Origem e conceito de tecnologia

A palavra tecnologia tem origem no grego “techné”, que quer dizer “técnica, arte, ofício”, juntamente com o sufixo “logia”, que significa “estudo”. A tecnologia pode ser vista então como um produto originário da ciência que envolve um conjunto de técnicas, métodos e instrumentos adquiridos para aperfeiçoar ou facilitar o trabalho, visando a resolução de um problema ou a execução de uma tarefa específica.

O termo “tecnologia” veio da revolução industrial, no final do Século XVIII; desde então vem sendo utilizado em diversas áreas. Podemos dizer que a tecnologia “é um conjunto de conhecimentos e informações organizados, provenientes de fontes diversas como descobertas científicas e invenções, obtidos através de diferentes métodos e utilizados na produção de bens e serviços” (CORRÊIA, 1999, p. 250). Portanto, a tecnologia abrange um conjunto organizado e sistematizado de diferentes conhecimentos científicos, empíricos e intuitivos. Sendo assim, a tecnologia possibilita a reconstrução constante do espaço das relações humanas.

A tecnologia é concebida a partir de novas demandas e exigências da sociedade, modifica um conjunto de costumes e valores e acaba agregando-se à cultura. Além de fazer parte dos artefatos e dos produtos que nos cercam, a tecnologia é o conhecimento que está por trás desse artefato, não apenas o resultado e o produto, mas a concepção e a criação (SILVA *et al.*, 2000).

Consideramos pertinente evidenciar alguns pontos recorrentes e talvez imprescindíveis em uma concepção ampla de tecnologia. Segundo Acevedo (1998), homem, cultura, saberes, necessidades, trabalho e instrumentos se encontram de alguma maneira mencionados na concepção da tecnologia, onde a invenção é um fator chave e a criatividade corresponde a uma atividade tanto individual como social (ACEVEDO, 1998). Cabe ressaltar que toda invenção corresponde/corresponde a uma necessidade social ou individual, de modo que a cultura e a organização da vida social sempre estiveram indissociadas dos conhecimentos técnicos/tecnológicos de uma dada época.

Castells (1999, p. 43) explica que “a tecnologia é a sociedade”, portanto, a tecnologia se apresenta nas mais diversas abordagens (histórica, econômica, cultural), dado seu tempo e implicação na vida social. Trata-se de encontro de tempos e circunstâncias que se distanciam e

se aproximam ao mesmo tempo em sua amplitude. Portanto, diferentes técnicas provenientes de diferentes tempos coexistem no tempo presente.

4 Ciência e tecnociência, rede e comunicação

A evolução do trabalho humano acontece desde a antiguidade, com o preparo de utensílios para caça e pesca, fundição de metais, trocas comerciais nas cidades em formação urbana inicial etc. Tal evolução propiciou o desenvolvimento do conhecimento científico e a sua divisão em relação ao estudo dos fenômenos naturais e sociais.

Tanto a ciência como a tecnologia partem de registros da observação empírica e da causalidade natural, porém, a tecnologia se preocupa com a utilidade enquanto a ciência com a verdade (FEENBERG, 2003). A ciência é ontológica, isso significa que podemos refletir sobre existência e essência. A existência é pensar se algo é ou não, e essência é pensar sobre o que é ou não é. O pensamento platônico explica, na estrutura da *techné*, os artefatos e os seres vivos.

Para Gamboa, os problemas são resolvidos em duas fases: inicialmente é preciso identificar e caracterizar o problema e depois formular uma maneira para termos respostas. A busca pela verdade obedece aos momentos ou polos contrários da dialética: afirmação, negação, negação da negação (para chegar novamente à pergunta) (GAMBOA, 2013, p. 27). O autor ainda acrescenta: “a maneira de prever ou projetar a maneira da construção das respostas você conhece como ‘metodologia do projeto’”. Este é resumidamente composto por: a) fontes; b) instrumentos, materiais ou métodos, técnicas; c) hipóteses; d) referências para categorizar as análises das respostas e interpretações de resultados; e) previsão de condição para realizar o projeto. Essas são fases de tratamento científico dos problemas.

O conhecimento científico é importante porque lembra que muitas afirmações iludem as ideias, lembranças e a percepção da realidade vivida. Os *mythos* e *doxas* são relacionados, respectivamente, às fantasias sobre deuses da mitologia e conhecimentos populares que não são verdadeiros. Para não vivermos iludidos com falsas definições e afirmativas sobre um objeto de estudo, precisamos nos aproximar da rigorosidade, dos métodos e técnicas aceitas como plausíveis a alcançar e produzir um caminho certo até a verdade (GAMBOA, 2013).

Castells e Lévy trazem reflexões importantes sobre o processo de comunicação e a tecnologia; ambos contextualizam as inovações que foram trazidas pela internet, que permitiram a constituição de uma rede, proporcionando novas experiências à humanidade e à sociedade. Castells (1999) aponta que as várias mídias transformaram as experiências humanas de percepção:

Nossos meios de comunicação são nossas metáforas. Nossas metáforas criam o conteúdo da nossa cultura. Como a cultura é mediada e determinada pela comunicação, as próprias culturas, isto é, nossos sistemas de crenças e códigos historicamente produzidos são transformados de maneira fundamental pelo novo sistema tecnológico e o serão ainda mais com o passar do tempo (CASTELLS, 1999, p. 414).

Diferente da rede, a comunicação corresponde ao processo humano de socialização, já que é apenas através dela que a vida em sociedade é vista como possível. Dessa maneira, as ferramentas associadas à tecnologia acabam sendo vistas como mecanismos. O autor Lévy partilha uma importante reflexão sobre esse aspecto da tecnologia:

O computador não é mais um centro, e sim um nó, um terminal, um correspondente da rede universal calculante. Suas funções pulverizadas infiltram cada elemento do techno-cosmos. No limite, há apenas um único computador, mas é impossível traçar seus limites, definir seu contorno. É um computador cujo centro está em toda parte e a circunferência em lugar algum, um computador hipertextual, disperso, vivo, fervilhante, inacabado: o ciberespaço em si (LÉVY, 1996, p. 44).

As adaptações e as tecnologias são diferentes nas localidades e em algumas áreas de conhecimento são mais aceitas e adequadas que em outras. Mas o que se verifica é um conjunto de alterações no modo de viver e interagir das comunidades desde o advento da internet, computadores, celulares, enfim, desde que acontecem trocas de informações de forma simultânea e virtual. A modernidade faz com que as pessoas se sintam confortáveis nesse universo de racionalidade tecnocientífica, conversando com amigos, parentes e até pessoas desconhecidas, a quilômetros de distância.

A associação entre tecnologia e ciência, de forma cada vez mais intrínseca e articulada a partir de redes, é o que caracteriza as tecnociências. A partir dessas novas tecnociências surge então um novo poder, o poder tecnocientífico, que também tende a ser global. Echeverría (2015, p. 113) aponta as características dos estudos surgidos nesta área: “1. absorção progressiva de parte da ciência pelo capitalismo do conhecimento; 2. reduzir investigadores [professores universitários] a trabalhadores do conhecimento; 3. emergência de tecnoparadigmas que determinam como deve ser a prática científica”. Em outras palavras, o autor evidencia a sua preocupação no sentido de as tecnociências estarem sendo cooptadas pela política, mediante a hegemonia do capitalismo neoliberal no mundo globalizado. Diante das análises de Echeverría, podemos fazer o seguinte questionamento: estaria a tecnociência se afastando daquilo que caracteriza a essência da ciência, isto é, o seu comprometimento com a verdade? Dada a delimitação e o enfoque do presente artigo, resolvemos deixar esta questão em aberto para futuros trabalhos acadêmicos.

5 Práticas de ensino e tecnologia

As tecnologias estão cada vez mais invadindo os diversos espaços; transformam as relações entre os sujeitos e oferecem novas possibilidades para o desenvolvimento dos indivíduos e da sociedade em geral. No meio educacional, é fato que as novas tecnologias facilitam o processo de ensino e aprendizagem dos discentes, em especial, das pessoas com deficiência. Moran (2004) ressalta que através das novas tecnologias podemos encontrar novos formatos para as velhas concepções de ensino-aprendizagem.

A educação é o meio pelo qual a humanidade responde às suas inquietações e ela nunca se esgota, permeando todas as áreas do conhecimento e todos os níveis de ensino (FREIRE, 2013). Para que a educação aconteça de maneira efetiva é importante que a comunicação esteja presente, pois para que uma se realize a outra sempre se faz necessária. O advento das tecnologias vem provocando uma revolução cultural, que vem modificando a maneira como as pessoas se comunicam e aprendem (CASTELLS, 1999).

Paulo Freire (1979) disse que ninguém educa ninguém, nem a si mesmo, pois as pessoas se educam entre si e em mediação com o mundo. O processo de educação parte das relações humanas, intermediadas também pelas tecnologias. Com isso, as práticas de ensino facilitadas pelas diversas tecnologias podem promover uma maior colaboração e interação entre as pessoas, parte importante no processo de ensinar e aprender.

Vivemos em uma sociedade conectada em forma de rede, cujas informações são disponibilizadas por meio de diversas mídias. No entanto, além das tecnologias atuais, são necessários novos estudos que conectem a tecnologia com as iniciativas educacionais, que tenham por objetivo o desenvolvimento e a formação de cidadãos críticos e conscientes de seu compromisso social.

Com o avançar tecnológico, os profissionais da educação precisaram lidar com mudanças rápidas e importantes no ensino e se adaptar aos novos modelos de ensino mediados por diversas tecnologias. Professores passaram a estudar, planejar e desenvolver novas formas de ensinar, de modo que fossem acessíveis e eficazes aos alunos, no sentido de se desenvolver e dar continuidade aos seus estudos.

Diante do atual cenário, ampliou-se o interesse em compreender o papel das tecnologias digitais para o ensino e a aprendizagem, especificamente no desenvolvimento das habilidades voltadas para o mercado de trabalho, uma vez que esses recursos estão cada vez mais presentes no contexto educacional como possibilidade de complementação das atividades desenvolvidas pelos professores.

Portanto, as práticas de ensino mediadas pelas tecnologias têm grandes possibilidades de surtirem bons resultados, mas os gestores e profissionais deverão estar capacitados. O processo de capacitação é um aprendizado contínuo, pois o ser humano é inacabado e está sempre aprendendo e transformando-se — e ao mundo no qual está inserido.

6 Conclusão

Descrevemos no decorrer do artigo as diferenças entre os conceitos de técnica, tecnociência e tecnologia, a partir de uma perspectiva conceitual e cronológica. Verificamos que a técnica é muito anterior à tecnologia, podemos dizer que ela é, inclusive, inerente à própria condição humana. Os seres humanos se distinguem dos demais animais por possuírem a cultura e, junto com ela, a técnica. A técnica é uma expressão da cultura, mas também uma condição para a cultura. Ela existe, portanto, desde os hominídeos mais primitivos, da época da pedra lascada e das primeiras oficinas líticas.

Já a tecnologia surge com a Revolução Industrial, a transição da manufatura para a indústria, o uso de máquinas e a institucionalização das ciências a partir do século XVIII. A tecnologia possibilitou o desenvolvimento do capitalismo, a transição do pré-capitalismo (capitalismo comercial ou mercantilismo) para o capitalismo industrial (séculos XVIII e XIX) e financeiro (séculos XX e XXI). A tecnologia vinculada aos interesses do mercado elevou a produção e a comercialização em escala global, intensificando a globalização, a financeirização da economia, a interdependência entre os estados-nação, a concentração de capital em torno das grandes corporações e a reprodução das desigualdades regionais.

A tecnociência é a vinculação entre a tecnologia e a ciência. A ciência produz a tecnologia e a tecnologia contribui para que se produza mais ciência. Ambas se retroalimentam, ambas caminham juntas. Sem ciência e tecnologia não há desenvolvimento. O mundo contemporâneo, caracterizado pelo capitalismo globalizado, tem se tornado cada vez mais dependente da tecnologia, e os países periféricos (subdesenvolvidos ou “em desenvolvimento”) precisarão investir substancialmente em ciência e tecnologia para alcançarem o nível do desenvolvimento.

Já a tecnologia tem contribuído para modificar o comportamento social, cultural e econômico da sociedade, proporcionando a construção de grupos e comunidades constituídos a partir dos mesmos interesses. Não nos coube avaliar, neste trabalho, se esta influência tecnológica (quase uma determinação) tem sido benéfica ou maléfica para a sociedade como um todo, mas há que afirmar o seguinte: nenhuma tecnologia é neutra ou desprovida de

interesses. Toda tecnologia foi/é intencionalmente criada para atingir determinados objetivos. A tecnologia que é criada para fazer guerras também pode ser criada para curar um câncer, por exemplo. Portanto, precisamos evitar qualquer forma de reducionismo: tanto o que considera a tecnologia um bem em si mesmo, quanto o que a considera um mal em si mesmo. Há que compreender a tecnologia a partir da política, isto é, a partir do uso político que se faz dela, considerando os interesses corporativos dos grupos e classes sociais hegemônicos e também os interesses geopolíticos dos países que detêm o seu monopólio.

Consideramos que o uso da tecnologia poderá ser muito proveitoso para a educação e a sociedade como um todo, desde que esteja alicerçada em uma proposta política que contribua efetivamente para melhorias na qualidade do ensino e para uma escola/universidade que reflita a diversidade presente em todos os grupos sociais. A proposta política a que nos referimos não se trata, obviamente, de uma visão mercadológica, privatista e elitista, adequada ao neoliberalismo. Ao contrário, propomos uma educação emancipadora, crítica e popular, a partir da qual possa ser pensado e praticado um modelo socialmente e ambientalmente mais avançado de sociedade.

Referências

ACEVEDO, G. D. R. Ciencia, tecnología y sociedad: una mirada desde la Educación en Tecnología. **Revista Iberoamericana de Educación**, Madrid, n. 18, p. 107-143, set. 1998. Biblioteca Digital da OEI (Organização de Estados Iberoamericanos para a Educação, a Ciência e a Cultura).

BUNGE, M. **Philosophy of science and technology**: parte II: life science, social science and technology. Dordrecht: Reidel, 1985. (Treatise on basic philosophy, tomo 7).

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz & Terra, 1999. v. 1.

CORRÊIA, Maíra Baumgarten. Tecnologia. In: CATTANI, Antonio D. (org.). **Trabalho e tecnologia**: dicionário crítico. Petrópolis, RJ: Vozes: Editora da Universidade/UFRS, 1999.

ECHEVERRÍA, Javier. Da filosofia da ciência para a filosofia das tecnociências e inovações. **Revista CTS**, Buenos Aires, n. 28, v. 10, p. 109-119, jan. 2015.

FEENBERG, Andrew. **O que é a Filosofia da Tecnologia?** Conferência realizada para estudantes universitários em Komoba, 2003. Trad. Agustín Apaza. Revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Revisão Substancial de Franco Nero Antunes Soares para fins didáticos, 2015. Disponível em: https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf. Acesso em: 15 nov. 2021.

- FREIRE, P. **Educação e mudança**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- GAMA, Ruy (org.). **História da técnica e da tecnologia**. São Paulo: EDUSP, 1985.
- GAMBOA, Silvio S. **Projetos de pesquisa, fundamentos lógicos: a dialética entre perguntas e respostas**. Chapecó: Argos, 2013.
- LAKATOS, E. Maria; MARCONI, M. de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica: técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- LÉVY, Pierre. **O que é o virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1996.
- KUSSLER, Leonardo Marques, **Revista Kínesis**, Marília, v. 7, n. 15, dez. 2015.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992.
- MITCHAM, C. **Thinking through technology: the path between engineering and philosophy**. Chicago: The University of Chicago Press, 1994.
- MORAN, J. M. Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias. **Revista Diálogo Educacional**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, v. 4, n. 12, maio/ago. 2004.
- MORAIS, João Francisco Regis de. **Filosofia da ciência e da tecnologia: introdução metodológica e crítica**. 5. ed. Campinas: Papyrus, 1988.
- MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- MORELL, Jean Carlos. **Mídias eletrônicas na educação: uma abordagem a partir da filosofia da tecnologia**. 2014. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Regional de Blumenau – FURB, Blumenau, 2014.
- SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.
- SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11. ed. Campinas: Autores Associados, 2013. 130 p.
- SILVA, C. A. D. *et al.* O movimento ciência, tecnologia e sociedade e o ensino tecnológico: uma revisão bibliográfica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA MECÂNICA (COBEM), 15., Águas de Lindóia – SP. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABCM/UNICAMP, 2000.