

TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: UMA RELAÇÃO DEMOCRÁTICA?

TECHNOLOGY AND EDUCATION: A DEMOCRATIC RELATIONSHIP?

Carlos Eduardo Ferla Corrêa¹ 

Emerson Luís Pawoski da Silva² 

Rodrigo Rafael Fernandes³ 

Rogério Baptistella⁴ 

Resumo: As tecnologias e artefatos tecnológicos, especialmente os digitais, estão presentes no espaço escolar e no cotidiano de muitos jovens em idade escolar. A democratização do acesso à informação e à alfabetização tecnocientífica na contemporaneidade tem importante relação com o acesso a estes artefatos e tecnologias. Se o espaço e o currículo escolar não são neutros e são alvo de disputas de projetos de ser humano e de sociedade, qual o lugar e o papel da tecnologia no ensino escolar? Sendo os artefatos e a tecnologia construções de uma realidade histórica e política (que também ajudam a construir), seria possível um projeto de base emancipadora e democrática para a tecnologia na escola? Nesse sentido, esse estudo teve como objetivo levantar o debate entre tecnologias e educação tendo vista um horizonte democrático e emancipador. Em uma abordagem crítica, buscou-se: (1) discutir as possibilidades de democracia e sua relação com a educação; (2) as relações entre educação e tecnologias; e (3) as relações entre as tecnologias e uma formação para a democracia. Observa-se que a inserção das tecnologias na educação pode fornecer instrumentos para a formação de uma sociedade democrática, sobretudo (mas não somente) pelo acesso à informação e aos recursos tecnocientíficos que pode possibilitar o desenvolvimento de sujeitos ativos e conscientes. Mas este acesso não está disponível para todos. A tecnologia, por sua vez, incorpora valores dos grupos sociais capazes de traduzir seus valores na técnica e nos artefatos. É preciso considerar também a agência destes artefatos e seus impactos sobre as pessoas e que sua mera inserção

¹ Mestrando em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Instituto Federal do Paraná - campus Paranaguá. E-mail: cadufc@hotmail.com.

² Mestre em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Instituto Federal do Paraná - campus Paranaguá. E-mail: emprovoski@gmail.com.

³ Mestrando em Ciência, Tecnologia e Sociedade. Instituto Federal do Paraná - campus Paranaguá. E-mail: rodrigo.fernandes@ifpr.edu.br.

⁴ Doutor em Filosofia. Instituto Federal do Paraná - campus Paranaguá. E-mail: rogerio.baptistella@ifpr.edu.br.

nos espaços educativos não necessariamente traduz uma perspectiva emancipadora. Desta forma, um olhar crítico para a relação entre tecnologia e educação passa pela problematização dos artefatos tecnocientíficos, sua situacionalização histórico-cultural e uma análise dos atores envolvidos e beneficiados por seu desenho.

Palavras-chave: Artefatos tecnológicos. Democracia. Educação.

Abstract: Technologies and technological artifacts, especially digital ones, are present in the school space and in the daily lives of many young people of school age. The democratization of access to information and technoscientific literacy in contemporary times has an important relationship with access to these artifacts and technologies. If the space and the school curriculum are not neutral and are the target of disputes on projects involving human beings and society, what is the place and role of technology in school education? Since artifacts and technology are constructions of a historical and political reality (which also help to build), would it be possible to have an emancipatory and democratic base project for technology in schools? In this sense, this study aimed to raise the debate between technologies and education with a view to a democratic and emancipatory horizon. In a critical approach, we sought to: (1) discuss the possibilities of democracy and its relationship with education; (2) the relationship between education and technologies; and (3) the relationship between technologies and education for democracy. It is observed that the insertion of technologies in education can provide instruments for the formation of a democratic society, above all (but not only) by access to information and technoscientific resources that can enable the development of active and conscious subjects. However, this access is not available to everyone. Technology, in turn, incorporates values from social groups capable of translating their values into technique and artifacts. It is also necessary to consider the agency of these artifacts and their impacts on people and that their mere insertion in educational spaces does not necessarily translate into an emancipatory perspective. In this way, a critical look at the relationship between technology and education goes through the problematization of technoscientific artifacts, their historical-cultural situationalization and an analysis of the actors involved and benefited by their design.

Keywords: Technological artifacts. Democracy. Education.

1 INTRODUÇÃO

Os processos educativos são intrínsecos à sociedade humana, e são permeados por características políticas, econômicas e sociais de diferentes grupos, bem como por suas contradições e disputas por poder e pelo direcionamento dos projetos de sociedade para rumos determinados. Para os objetivos deste estudo, a educação é entendida como processo humanizador, o permanente tornar-se humano a partir da relação dialética com o mundo da história e da cultura, a práxis que possibilita que o ser humano se construa enquanto participa da construção do mundo, se percebendo como agente transformador da realidade (FREIRE, 2015a), envolvendo a apreensão de elementos que permitem o desenvolvimento dos sujeitos para sua relação com o ambiente (COSTA, 2018). Porém, o enfoque das discussões neste texto se dará sobre formas sistematizadas e formais de educação, como a educação escolar. Entre as diversas formas de educação formal, como as fornecidas por templos e outras instituições, daremos especial atenção a educação escolar, onde o ensino ocorre de maneira sistematizada, com objetivos próprios e um alto grau de complexidade e organização, por meio do qual se constrói um projeto de ser humano e, conjuntamente a este, um projeto de nação e sociedade de um Estado.

Para Feenberg (2010), artefatos são os objetos que caracterizam o modo de viver de um grupo; os modos de manipular artefatos, dialogar e se comportar representam as técnicas e o estudo das técnicas e artefatos compreendem a tecnologia. Contrapondo o entendimento geral de tecnologia como artefato, é possível que o termo tecnologia seja entendido como uma gama de sistemas criados para concretizar um fim almejado, incluindo desde os artefatos até as tecnologias de caráter organizativo (PALACIOS et al, 2003). O termo

tecnologia será abordado no presente artigo como um conjunto de conhecimentos, processos, técnicas e artefatos, bem como seus correlatos. Para fins deste texto, se priorizam as tecnologias digitais, como sendo aquelas que apresentam características além do manual e analógico, como eletricidade, informática, códigos binários e telas “pixelizadas”, que se tornam cada vez mais frequentes no ambiente escolar (ROZA, 2018).

Uma perspectiva crítica de educação certamente toma como base princípios, meios e fins de natureza emancipadora e democrática, tendo em vista a formação de sujeitos com capacidade crítica e participação ativa na sociedade, seja no âmbito político, social e/ou econômico (COSTA, 2018). No entanto, sabe-se que a escola tende não somente a perpetuar e reproduzir os conhecimentos específicos de cada área do conhecimento de um ator social para outro (DURKHEIM, 2016), mas também a desenhar e a ajudar a manter e perpetuar a organização social como um todo, inclusive suas desigualdades e contradições (BOURDIEU, 2014a; 2014b), contribuindo para manter as relações desiguais de poder social, econômico e político através de mecanismos intrínsecos à escola e também à política educacional que acabam por destinar aos grupos sociais não-hegemônicos alternativas educacionais esvaziadas, de caráter frequentemente instrucional e marcadas pelo reducionismo tecnicista (PAIVA, 2000; GRAMSCI, 1982; CIAVATTA, 2007), e mesmo propostas baseadas no trabalho como princípio educativo e na formação omnilateral podem acabar se mostrando formas de inclusão excludente (KUENZER, 2005; COSTA, 2018) para estes atores sociais.

Nesse contexto, sabendo que o espaço e o currículo escolar não são neutros e são alvo de disputas de projetos de ser humano e de sociedade (APPLE, 2006), cabe-se perguntar qual o lugar e o papel da tecnologia na escola e no ensino escolar? Sabendo-se que a educação, os objetos, a técnica e a tecnologia possuem íntima relação com a realidade histórica, cultural e

econômica dos seres humanos (NOBLE, 1979; WINNER, 1986; LIMA-FILHO; QUELUZ, 2005; FEENBERG, 2010; FREIRE, 2015a) e são permeados por relações de poder, contradições, conflitos e resistências, seria possível pensar um projeto de base emancipadora e democrática para tecnologia na escola? Mas qual democracia e para quem? Tendo estas questões em vista, buscou-se, levantar o debate entre tecnologias e educação tendo vista um horizonte democrático que tome como princípio a emancipação e a formação omnilateral. Buscou-se discutir: (1) as possibilidades de democracia e sua relação com a educação; (2) as relações entre educação e tecnologias; e (3) as relações entre as tecnologias e uma formação para a democracia no contexto das tecnologias com base em textos relacionados às temáticas de educação, democracia, tecnologias e artefatos, encontrados no Portal CAPES .

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Democracia e Educação

A compreensão de democracia é histórica e não pode ser vista com anacronismo. Na Grécia Antiga na Cidade-Estado de Atenas, no período clássico, surgiu a terminologia “democracia”, composta pelos radicais “demos” e “kratos”, significando, respectivamente, “povo” e “governo”. Neste contexto político-social (diverso do visto na contemporaneidade), o termo “democracia” correspondia ao "governo do povo, ou governo popular (DAHL, 2001; PALASSI-FILHO, 2016). Para Dahl (2001), a “democracia” da Grécia Antiga poderia ser vista hoje em dia como o cerne inicial do que viria a ser mais tarde a democracia representativa da sociedade contemporânea. É preciso observar que somente os homens livres integravam ativamente a vida política de Atenas, não sendo os

escravos, as mulheres, os estrangeiros e outras categorias sociais detentores de voz política, não podendo participar das deliberações e tomadas de decisões na Assembléia (Ekklesia). Para os romanos a democracia assumiu um sentido ainda mais restrito: os interesses comuns dos grupos sociais mais relevantes. Somente na Idade Média surge a figura de um representante de todo o coletivo de pessoas (PALASSI-FILHO, 2016).

Ao longo dos séculos, esse termo foi modificado e adaptado, de acordo com contextos sociais e econômicos, como as guerras mundiais, a Grande Depressão de 1929, entre outros. Nota-se, porém, que nem sempre os estudos sobre a democracia correspondiam ao recorte verificado atualmente. Desta feita, saliente-se que democracia ocorria, e ainda ocorre, em diferentes formas para diferentes nações e momentos históricos (GIBBONS et al, 2014), sempre com as nuances das peculiaridades contextuais.

Os estudos que discutem o conceito de democracia apontam formas diferentes de expressão desse termo. Burton Folsom (1999) parte do princípio de que a democracia pode ser direta ou participativa (a exemplo do voto) ou representativa (quando escolhem delegar a outros as decisões e ações). A democracia, desta forma, não é um conceito monolítico e pode assumir, às vezes, a garantia de interesses de um grupo sobre os demais, especialmente na sua forma representativa (SCHUMPETER, 2017). Nessa esteira, Marcuse (2015, p. 23) afirma que:

[...] por trás do véu tecnológico, por trás do véu político de democracia, surge a realidade, a servidão universal, a perda de dignidade humana em uma liberdade de escolha pré-fabricada.

Com incontestável pertinência para estudos e constatações no mundo contemporâneo, duas linhas próximas da chamada “Democracia Realista”⁵, aquelas capitaneadas por Schumpeter e Dahl, apresentam a democracia em sentido coletivo, com uma participação popular ampliada e pertinentes regras para o processo democrático representativo. Isso porque, para Schumpeter, agregados de pessoas não realizam ações racionais e precisam de representantes. Para Dahl, no entanto, o acesso ao conhecimento provém da capacidade de contestar e participar das decisões da sociedade (PALASSI-FILHO, 2016).

No mesmo sentido, Marques (2008) analisa os conceitos de democracia sob duas perspectivas: participativa e representativa. A representativa teria como base a liberdade do indivíduo, mas este é representado por uma entidade. É necessário agir com o objetivo de persuadir a comunidade, por meio da mobilização de práticas e discursos. Já a democracia participativa, a autora Marques (2008) afirma que está situada no espaço de transformações das relações de poder, e se baseia na inclusão por critérios de igualdade e diferenças, abrangendo, além dos grupos sociais, a natureza. A democracia participativa pode ser considerada de difícil operacionalização na atualidade devido ao grande número de pessoas existentes e as limitações geográficas; daí o papel das tecnologias digitais e informacionais na democratização das decisões de forma mais participativa. Uma categoria que mais se aproxima da mesma seria a semidireta, onde há decisões dos representantes e do povo eventualmente (de forma direta). A socióloga aponta que a democracia poderia ser vista como uma transformação de relações de poder em relações de

⁵ Termo baseado nos estudos elaborados por Schumpeter e Dahl. Estes por sua vez aclaram em suas teorias democráticas não se restringem somente à compreensão das democracias reais, visto que são assertivas quanto a necessidade de que o conhecimento científico-político pertinente tem a possibilidade de ser extremamente importante no aprimoramento dos regimes políticos democráticos contemporâneos.

autoridade, por meio da legitimação, compartilhada nos espaços estruturais, e que poderia, nesse sentido, ser entendida tanto como forma de manutenção, quanto de transformação e emancipação (MARQUES, 2008). Essa tendência é reforçada pela ingerência dos sujeitos em relação ao grupo, onde sua personalidade é importante tanto quanto o conjunto de ideias da coletividade. As relações de cidadania são de plena importância para que ocorra o seu exercício, com o povo agindo em função dos seus interesses para com as organizações e instituições (LIMA, 2005).

Tanto a democracia quanto a educação podem ser entendidos como sendo ações humanas sobre mundo, e especialmente essa última, se entende aqui como humanização desreificadora, enquanto assunção da experiência de assumir-se ser histórico e cultural que atua sobre si e sobre o mundo, transformando o mundo e a si mesmo em um processo dialético. Mais do que isso, enquanto a ação de tomada de consciência dos condicionamentos existentes que permite o ir além para o "ser mais" a partir de uma leitura crítica de mundo (FREIRE, 2014). Contudo, as práticas em educação, ao sistematizar e difundir determinadas narrativas e discursos sobre o mundo, podem ser entendidas como atividades com capacidades para potencializar ou inibir formas específicas de poder e de organização na sociedade (FOUCAULT, 1999), ou seja, reproduzir lógicas de opressão e reificação de um ser humano sobre outro (FREIRE, 2015c), assim como também do ser humano sobre o mundo, e, nesse contexto, incluem-se as complexas relações travadas entre a tecnologia, os artefatos tecnológicos e os atores sociais dos processos educativos formais.

2.2 Tecnologias e Educação

A educação manifesta as complexas relações do ser humano com o mundo e com outros seres humanos, e está intimamente relacionada com o

tornar-se humano a partir da relação dialética com o mundo da história e da cultura. Enquanto práxis, possibilita que o ser humano se construa enquanto participa da construção do mundo, o percebendo e o transformando na medida em que também se percebe e se transforma, e a aquisição e aplicação de conhecimentos, como a escrita, a leitura e os conhecimentos de mundo tem importante papel frente à uma ação cultural para a liberdade. A educação pode ser entendida como libertadora quando é desreificadora, mas também pode ser entendida como perpetuadora de relações de opressão quando falseia a realidade e as capacidades humanas de atuar e transformar o mundo, limitando as capacidades reflexivas e domesticando as consciências (FREIRE, 2015a). Tanto políticas quanto práticas educacionais diferenciadas para diferentes classes (BOURDIEU, 2014b; COSTA, 2018) demonstram como projetos de poder se materializam denotando desigualdades políticas, econômicas e sociais que se materializam em relações de opressão.

O modo de vida contemporâneo apresenta muitas ferramentas que visam o aprimoramento da educação e do ensino, especialmente por meio de políticas públicas e tecnologias. As tecnologias e artefatos digitais estão em destaque nesse contexto, devido à abrangência sobre a população e possibilidades de uso. Esses itens são conhecidos como Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Entre os artefatos digitais mais comuns se encontram computadores, dispositivos móveis e a internet (ROZA, 2018). Tanto a tecnologia quanto a técnica podem ser entendidas como frutos da atividade humana e de sua atuação sobre o mundo, e, portanto, como atividades históricas e culturais não-neutras (FREIRE, 2015a). As gerações mais recentes, por exemplo, conviveram desde muito cedo com a fabricação e acesso de artefatos digitais, para as quais estes artefatos são instrumentos do cotidiano, familiares e de fácil uso, tendo influência sobre suas subjetividades. Sua inserção na educação

ocorre de forma voluntária pelos alunos, além de eventuais atividades propostas pelos professores (VIEIRA; BERKENBROCK-ROSITO, 2017; ROZA, 2018).

Os artefatos digitais, através de aparelhos ou das técnicas de virtualização, podem interagir com a educação de diversas formas, como conteúdo curricular disciplinar ou interdisciplinar; instrumento ou recurso de ensino e nos sistemas de operação e administração escolar (KLEMENT, 2017). Os computadores oferecem, em teoria, gestões de informações intuitivas; ensino personalizado a cada aluno; e maior interação entre professores e alunos. Os dispositivos móveis, como celulares e laptops, podem possibilitar um estado de constante aprendizado e contato com informações (ALMEIDA-JÚNIOR, 2017). A internet é, atualmente, considerada um direito básico humano, pois oferece acesso à informação e possibilita promover através do conhecimento a ampliação da capacidade de liberdade; maior abrangência da educação com literaturas digitais; formação de grupos sociais e participação democrática (UNHRC, 2019), entre outros. Pode-se entender, de certa forma, que os artefatos digitais, possibilitam, dependendo de seu uso, uma aprendizagem escolar mais próxima com o modo de vida dos alunos (ALMEIDA-JÚNIOR, 2017), se for levado em consideração a difusão das tecnologias entre este público. Estudos apontam que nem todas as escolas interagem com a tecnologia da mesma forma. De modo geral há uma predisposição maior para um uso como conteúdo interdisciplinar do que como recurso pedagógico ou inserção como elemento de gestão da instituição. Como conteúdo, as tecnologias digitais, podem potencializar a alfabetização técnico-científica, como por exemplo, a formação e contato com o conhecimento científico e tecnológico (KLEMENT, 2017; VIEIRA; BERKENBROCK - ROSITO, 2017).

Apesar das questões supracitadas, observa-se que a tecnologia digital pode promover uma abstração do conhecimento adquirido e das relações pessoais na instituição de ensino (KLEMENT, 2017). A maneira como se

articulam trabalho e conhecimento pode acabar viabilizando pessoas dotadas de informação, mas com pouca capacidade de empregá-la. Enquanto a informação está relacionada aos conteúdos, o conhecimento depende do aprendizado e da experimentação (LIMA-FILHO; QUELUZ, 2005). Essa abstração ou desapropriação, pode ser concebida como uma virtualização, pois, conduz a uma percepção “espelhada” da realidade (KLEMENT, 2017). Outro aspecto que merece atenção é a formação dos docentes para o uso de artefatos digitais, pois muitos pertencem a uma geração que precisa primeiramente desenvolver as técnicas de uso dos artefatos para, então, também incluí-los na sua prática de forma crítica, pois, de modo contrário, nas práticas educativas, há apenas a apresentação destes artefatos de forma acrítica (VIEIRA; BERKENBROCK-ROSITO, 2017) ou ainda uma postura de messianismo tecnológico (FREIRE, 2015b). O acesso aos artefatos digitais também não é universal, uma vez que alguns têm acesso e outros não, e isso é refletido na aprendizagem. Aqueles que só possuem acesso em ambiente escolar (ou não possuem também neste espaço) podem não ter as mesmas oportunidades de desenvolvimento de conhecimentos tecnológicos e outras potencialidades à estes correlatas. Pode-se, em certo sentido, entender que a alfabetização tecnológica é também na contemporaneidade um requisito para a autonomia e empoderamento. A desigualdade do acesso pode se traduzir na configuração de turmas escolares díspares, considerando os estímulos e trajetória de cada aluno, com a inserção ou ausência desses instrumentos na escola (ROZA, 2018).

A Internet promoveu a comunicação entre pessoas para além das distâncias geográficas, possibilitando a mundialização dos saberes e permitindo a pluralidade de manifestação constante de ideias. Por outro lado, o contato das pessoas com a mídia, o mercado e o governo pode se dar de forma restrita ou direcionada no que se refere a aquisição de conhecimento. Isso porque maior acesso à fontes de informação pode dentro de certos limites, possibilitar o

desenvolvimento de maior atividade reflexiva crítica ao fornecer uma maior variedade de ferramentas para isso, podendo o inverso também vir a ocorrer com aqueles com menores possibilidades de acesso à informação e ao conhecimento, uma vez que, entre outras coisas, podem vir a entender os artefatos digitais como neutros e incapazes de manifestarem uma agência sobre o mundo e a vida humana (VIEIRA; BERKENBROCK-ROSITO, 2017). A distribuição de tecnologias digitais também pode provocar uma regularidade de comportamentos e pensamentos dependentes do sistema das técnicas e artefatos expostos e assim atuar na subjetividade humana de forma a promover uma uniformização da mentalidade humana na sociedade, em lugar do estímulo da diversidade (MARCUSE, 2015).

Os impactos e efeitos da inserção das tecnologias digitais na educação podem vir a facilitar a formação de uma sociedade democrática pelo desenvolvimento de indivíduos ativos e conscientes ou dificultar essa formação pela submissão à manipulação e pela dificuldade de acesso à informação. A formação de indivíduos pela educação não é um processo neutro. É não somente um reflexo de um movimento de manutenção da sociedade (BOURDIEU, 2014a; 2014b), como também um processo de permanente construção desta, sujeito à resistências e transformações. Como quaisquer outras, as tecnologias digitais na educação, devem ser avaliadas em diversos contextos e usos. Os impactos e efeitos das tecnologias digitais na educação estão intimamente relacionados com aqueles que a produzem, gerenciam, apresentam e utilizam. Para a formação de indivíduos participativos e uma sociedade democrática, certamente é de significativa importância evitar a naturalização e a descontextualização das técnicas e tecnologias, bem como automatismos e autoritarismos no que se refere à estas (FEENBERG, 2010; MARCUSE, 2015).

2.3 Tecnologia e Democracia

A democracia política é muitas vezes obscurecida pelos "donos do poder" dos sistemas técnicos e não é possível deixar de considerar o papel da técnica e da tecnologia como fontes de poder nas sociedades modernas. São estes atores que possuem maior controle sobre o ambiente urbano, as habitações, o transporte e o desenho das inovações do que o conjunto de todas as instituições governamentais da sociedade (FEENBERG, 2010). O cenário político é muitas vezes organizado por grupos de interesse minoritários (DAHL, 1989), e onde cabe às massas o papel de legitimar as escolhas que já estão postas em uma "vontade manufaturada" (SCHUMPETER, 2017). A democracia, muitas vezes, embora seja *modus procedendi*, não necessariamente corresponde às condutas adotadas pelos atores hegemônicos, muitas vezes autocráticas.

Nesse sentido, qual participação e qual democracia e para quem? A participação circunscrita à democracia liberal, restrita a modelos de projeto civilizacional não distributivos e nem generalizáveis para o conjunto da população? A participação para legitimar as relações de poder existentes? Ou a participação que tem como horizonte a construção de outros mundos possíveis, de base solidária? É possível a democracia política sem democratização econômica? Embora a tomada de decisão tenha sido vista como potencializadora da participação, o pano de fundo continua tecnocrático e pautado por relações de mercado (MARQUES, 2008; AULER, 2011). Não é possível desconsiderar, nesse sentido, que o desenho da morfologia social desta sociedade tecnológica se delineia em função da topologia dos atores na convergência das relações políticas, econômicas e também tecnológicas: a tecnologia, desta forma, pode se tornar mais uma forma de dominação (CASTELLS, 2009; COSTA, 2018).

Embora não se possa negligenciar sua importância para a democratização do acesso e para a alfabetização técnico-científica (KLEMENT, 2017; VIEIRA; BERKENBROCK - ROSITO, 2017), mais que a mera introdução de artefatos digitais em sala de aula, uma discussão mais profunda sobre a tecnologia na escola em uma perspectiva democrática é um ponto de partida para uma formação crítica da sociedade para uma participação que se estenda para além da avaliação dos impactos pós-produção de políticas públicas de Ciência e Tecnologia (C&T), mas sim desde a definição e desenho de seus parâmetros (NOBLE, 1979; FEENBERG, 2002).

Em outras palavras, trata-se da transformação da retórica democrática em ações educativas efetivas para a participação em processos decisórios do desenvolvimento científico e tecnológico e nas agendas de pesquisa. Esta perspectiva do desenho da sociedade consubstanciada pelos atores sociais a partir de uma leitura crítica de mundo aproxima o campo de estudos da Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) da Educação: uma formação para uma cultura de participação, cidadania e para a tomada de decisões responsáveis sobre questões envolvendo C&T, que esteja orientada para a reivindicação de mecanismos sociais de controle sobre estas tecnologias, e que leve em consideração a influência das tecnologias sobre o comportamento humano, os valores envolvidos nas decisões, as necessidades e especificidades das sociedades, e, sobretudo, os aspectos éticos nos usos da tecnologia (SANTOS; MORTIMER, 2002). Estes princípios de democracia estão tanto no desenho quanto na avaliação das políticas públicas em C&T (FEENBERG, 2002). Nesse sentido, embora seja importante formar os cidadãos para lidar com ferramentas tecnológicas e novas tecnologias a partir da compreensão de seu funcionamento e desenvolvimento, reduzir a atividade educativa a estas dimensões pode resultar em tendências alienantes (SANTOS; MORTIMER, 2002), sobretudo no que se refere a um reducionismo tecnológico. Contudo, humanização e

tecnologias não são mutuamente excludentes, e um compromisso com o ser humano concreto e suas potencialidades não pode prescindir nem da ciência, nem da técnica nem da tecnologia (FREIRE, 1979). A questão é qual ciência, qual técnica e qual tecnologia e para quem.

3 CONSIDERAÇÕES

A formação para a democracia passa pela formação para a participação efetiva dos sujeitos em seu meio, com o devido estímulo ao fortalecimento do espírito crítico. E a tecnologia se configura como elemento importante neste processo, uma vez que incorpora valores sociais dos atores que a desenham (FEENBERG, 2010), podendo, desta forma, ser desenhada para atuar de maneira emancipadora. É preciso considerar não só a maneira como os artefatos e tecnologias impactam na vida humana, mas também os valores dos sistemas sociais que se instalam na tecnologia (TRIGUEIRO, 2009). Muitas vezes a tecnologia incorpora relações sociais assimétricas uma vez que as escolhas técnicas dependem do poder relativo dos atores (NOVAES; DAGNINO, 2004; CASTELLS, 2009). Atores de maior projeção política e econômica tendem a traduzir de forma mais efetiva seus valores na tecnologia. Um olhar crítico para a relação entre tecnologia na educação passa pela problematização dos artefatos tecnocientíficos, sua situacionalização histórico-cultural e uma análise dos atores envolvidos e beneficiados por seu desenho. Não se trata de analisar a tecnologia sob um olhar maniqueísta, mas de avaliar seus limites e possibilidades dentro de uma perspectiva que tome a democracia com os correlatos fortalecimentos dos espíritos críticos dos agentes sociais envolvidos, tendo a responsabilidade como base. Trata-se, nesse sentido, da reflexão sobre

os caminhos estabelecidos e os que virão a serem desenhados para a tecnologia.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA-JÚNIOR, J.G. Ensino Híbrido: personalização e tecnologia da educação. **Revista Thema**, v.14, n.2, p.336-440, 2017.
- APPLE, M. **Ideologia e Currículo**. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. ISBN 9788523013066. In: SANTOS, W.P.L.; AULER, D. (orgs). **CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa**. 1 ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011, p. 73-97.
- BOURDIEU, P. O Capital Social - notas provisórias. In: NOGUEIRA, M. A.; CATTANI, A. (Orgs) **Escritos de Educação**. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 2014a, p.65-70.
- BOURDIEU, P. Os Três Estados do Capital Cultural. In: NOGUEIRA, M. A.; CATTANI, A. (Orgs) **Escritos de Educação**. 15 ed. Petrópolis: Vozes, 2014b, p.71-80.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. vol 1. 10 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- CIAVATTA, M. A formação de professores para a educação profissional e tecnológica: perspectiva histórica e desafios contemporâneos. In: I Conferência Nacional de Educação profissional e Tecnológica, 1., 2007, Brasília. **Anais e deliberações: I Conferência Nacional de Educação profissional e Tecnológica**, Brasília: MEC, Secretaria de educação profissional e tecnológica, 2007, p.219-237.
- COSTA, B.C.G. Racionalidade Técnica e Estética na Construção da Notícia: perda da dimensão de Totalidade. In: ZUIN, A.A.S.; COSTA, B.C.G.; GOMES, L.R.; Lastória, L.A.C.N. (orgs). **Teoria crítica, formação cultural e educação: homenagem a Bruno Pucci**. Piracicaba: Editora Unimep, 2018, p.37-58.

DOURADO, L. F.; OLIVEIRA, J. F. A qualidade da educação: perspectivas e desafios. **Caderno do Cedes**, v.29, n.78, p.201-215, 2009.

DAHL, R. **Who Governs?** New Haven: Yale University Press, 1989.

DAHL, R. **Sobre a democracia**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

DURKHEIM, E. **Educação e Sociologia**. São paulo: Edipro, 2016.

FEENBERG, A. **Transforming Technology**. New York: Oxford University Press, 2002.

FEENBERG, A. Racionalização subversiva: tecnologia, poder e democracia. NEDER, R. T. (org) **A teoria crítica de Andrew Feenberg**: racionalização democrática, poder e tecnologia. Brasília, UnB, 2010.

GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. 4 ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982.

FOLSOM, B.W. **No More Free Markets Or Free Beer**: The Progressive Era in Nebraska, 1900-1924. LEXINGTON BOOKS, 1999.

FOUCAULT, M. **A ordem do discurso**. 5 ed. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 12a ed., Rio de Janeiro, Paz e Terra. 1979.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 49a ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.

FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 15 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra. 2015a.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 17a ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015b.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 59a ed. São Paulo: Paz e Terra, 2015c.

GIBBONS; M.T.; COOLE, D.; ELLIS, E.; FERGUSON, K. (eds). **The Encyclopedia of Political Thought**. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2014.

KLEMENT, M. Models of integration of virtualization in education: Virtualization technology and possibilities of its use in education. **Computers & Education**, v.105, p.31-43, 2017.

KUENZER, A. Z. **Exclusão includente e inclusão excludente**: a nova forma de dualidade estrutural que objetiva as novas relações entre educação e trabalho. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/files/13%20Exclusao%20Includente%20Acacia%20Kuenser_1.pdf. Acesso em: 11 de dezembro de 2016.

LIMA, L. C. Cidadania e Educação: adaptação ao mercado competitivo ou participação na democratização da democracia?. **Educação, sociedade & culturas**, v.23, n.1, p.71-90, 2005.

LIMA-FILHO, D.L.; QUELUZ, G.L. A tecnologia e a educação tecnológica: elementos para uma sistematização conceitual. **Educação & Tecnologia**, v.10, n.1, p.19-28, 2005.

MARCUSE, H. **O homem unidimensional**. São Paulo: Edipro, 2015.

MARQUES, L. R. Democracia radical e democracia participativa: contribuições teóricas à análise da democracia na educação. **Educação & Sociedade**, v.29, n.102, p.55-78, 2008.

NOBLE, D. Social Choice in Machine Design. In: ZIMBALIST, A. (org). **Case Studies on the labor process**. New York: Monthly Review Press, 1979, p18-50.

NOVAES, H.; DAGNINO, R. O fetiche da tecnologia. **ORG & DEMO**, v.5,n.2, p.189-210, 2004.

PAIVA, V. Qualificação, crise do trabalho assalariado e exclusão social. In: CLACSO-Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. **La ciudadanía negada. Políticas de Exclusión en la Educación y el trabajo**. Buenos Aires: CLACSO, 2000.

PALACIOS, E.M.G.; LINSINGEN, I.; GALBARTE, J.C.G.; CEREZO, J.A.L.; LUJÁN, J.L.; PEREIRA, L.T.V.; GORDILLO, M.M.; OSORIO, C.; VALDÉS, C.; BAZZO, W.A. (eds.). **Introdução aos Estudos CTS: Ciência, tecnologia e sociedade**. Cadernos de Ibero-América, Editora OEI, 2003.

PALASSI-FILHO, A. Teoria contemporânea da democracia: as visões de Schumpeter e Dahl. **Em Tese**, v.13, n.2, p.127-141, 2016.

ROZA, R.H. TICs na aprendizagem sob a perspectiva sociointeracionista. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, v.22, n.2, p.498-506, 2018.

SANTOS, W. L. P. dos; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência – Tecnologia – Sociedade) no contexto da educação brasileira. **ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências**. Volume 02 / Número 2 – Dezembro, 2002.

SCHUMPETER, J. A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. São Paulo: UNESP, 2017.

TRIGUEIRO, M. G. S. O debate sobre a autonomia/ não-autonomia da tecnologia na sociedade. **Sociologias**, n.22, p. 158-197, 2009.

UNHRC-United Nations Human Rights Council. **Resolution 32/13**: The promotion, protection and enjoyment of human rights on the Internet (27 June 2016). [Online]. A/HRC/32/L.20. Disponível em: http://ap.ohchr.org/documents/dpage_e.aspx?si=A/HRC/32/L.20. Acesso em: 31 de março de 2019.

VIEIRA, M.A.F.; BERKENBROCK-ROSITO, M.M. Cultura digital: uma compreensão do poder nas percepções estéticas no uso das tecnologias educacionais digitais. **Laplage em Revista**, v.3, n.2, p.109-122, 2017.

WINNER, L. **The Whale and the Reactor: A Search for Limits in an Age of High Technology**. Chicago: The University of Chicago Press, 1986.

Edição especial – I Encontro Nacional Interdisciplinar em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ENICTS 2019)

Enviado em: 05 mai. 2020

Aceito em: 28 jun. 2020

Editor responsável: Mateus das Neves Gomes