

## EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: UM HORIZONTE DE COMPREENSÕES

Joice Yuko Obata  
Universidade Federal do Paraná, Curitiba;  
PPGECM (UFPR)  
joiceyuko@gmail.com

Luciane Ferreira Mocrosky  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba;  
PPGFCET (UTFPR) e PPGECM(UFPR)  
mocrosky@gmail.com

### **Resumo:**

Este trabalho apresenta nuances de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento no programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (PPGECM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Neste texto, vimos como relevante fazer um estudo sobre possibilidades que se abrem no horizonte da Educação Matemática, quando o tema é tecnologia e educação com vistas à Educação Tecnológica. Portanto, trataremos de aspectos históricos da produção do conhecimento em direção de compreensões sobre Educação Tecnológica. Pela pesquisa teórica, de cunho qualitativo, evidenciou-se que compreender a Educação Tecnológica no âmbito da Educação Matemática se mostra relevante quando se trata do uso de tecnologias como uma forma de produzir conhecimento, tecnologia transformando modos de aprender e de ensinar, uma vez que não basta usar tecnologias se a metodologia de ensino não é modificada.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Educação Tecnológica. Produção do conhecimento.

### **Introdução**

Atualmente, tem sido frequente conceber a tecnologia<sup>1</sup> no contexto da educação como recurso pedagógico ou ferramenta de trabalho sem a qual não se produz conhecimento para enfrentar as complexidades do mundo em que vivemos. Ainda, ao se falar em tecnologia no âmbito da educação, o que vem se sobressaindo é a expressão “tecnologia educacional” (CANDAU, 1979) ou “informática na educação” (VALENTE, 1999), tendo o computador como ícone da era tecnologia. Computador e *softwares* ganham visibilidade muito mais como instrumento do que no modo de produzir conhecimento.

---

<sup>1</sup> “Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)”, ou apenas “tecnologia”, referem-se às tecnologias informáticas munida de *internet* e também engloba as tecnologias digitais, como *softwares* – gráficos, algébricos e de geometria –, simuladores, planilhas eletrônicas, calculadoras em geral, jogos eletrônicos, lousa digital, objetos de aprendizagem, etc.

Desde a década de 1970 Candau (1979) vem abordando essa questão, questionando se a expressão “tecnologia educacional” buscava dar ênfase na tecnologia como um meio (projetores, gravadores, transparências, etc.) ou se estava centrada no processo, como uma “estratégia de inovação”. As palavras de Valente corroboram com as ideias de Candau: “outra abordagem muito comum nas escolas, hoje, é a utilização do computador em atividades extraclasse, com o intuito de ter a informática na escola, porém, sem modificar o esquema tradicional de ensino”. (VALENTE, 1999, p. 1).

Muito se ouve falar que a escola precisa trabalhar com a tecnologia, ensinar os alunos a usar tais instrumentos tecnológicos para que com eles aprendam os conteúdos escolares e, mais do que isso, formar o professor para um ensino mais dinâmico. Essa diferença vem sendo marcada pela presença da tecnologia da informação e da comunicação, pois elas, as TIC, têm servido de fundo para dizer dessa sociedade qualificada como tecnológica.

O “tecnológico”, que vem qualificando a era em que vivemos, muitas vezes deixa em destaque o entendido de que a sociedade conta cada vez mais com o aparato tecnológico para favorecer a disseminação da informação e a comunicação entre as pessoas. Pautadas nesse entendimento, nos perguntamos: se assim for, a tarefa docente seria cuidar disso que desenfadadamente chega até nós? Mas, quem dispõe tais informações? Como elas são produzidas? Que comunicação vem sendo possível nesse mundo tecnológico? Mais ainda, como a escola vive<sup>2</sup> esse movimento, ou, como a escola vem pulsando nesta sociedade tecnológica?

As respostas para estas perguntas não estão prontas e nem são elaboradas imediatamente. A tentativa de respondê-las exige construir um caminho que favoreça a compreensão acerca do que vem qualificando nossa sociedade de tecnológica, para avançarmos na elaboração e no habitar do projeto que vise o ser humano.

Pensando na escola, torna-se importante estudar como a tecnologia tem sido entendida no contexto educacional, para que ao darmos conta de seu acontecer histórico possamos vislumbrar caminhos possíveis para o ensino da matemática que faça sentido a quem aprende.

Com o intuito de clarear significados atribuídos à tecnologia e à produção de conhecimento com a tecnologia, o presente texto tratará matizes de uma visada histórica pela educação brasileira orientada pela pergunta: “que compreensões podem ser possíveis quando visamos o encontro tecnologia-educação?”.

---

<sup>2</sup> Vive aqui quer dizer que a escola é viva, dinâmica, também tem a possibilidade de se modificar, haja vista que ela está aí, sendo escola, carregando consigo as complexidades que permeiam a vida das pessoas.

Essa interrogação é ampla e carrega consigo perguntas de fundo que vão se delineando a cada pesquisador com enfoques diferentes. Em nosso caso, o que nos toca nesse momento, é clarear ou trazer elementos para pensarmos a tecnologia na contemporaneidade, que venha contribuir com a educação das pessoas, mais especificamente com a Educação Matemática (EM). Assim, para nós, a interrogação anunciada pergunta pela Tecnologia, Educação, Produção de conhecimento, principalmente no âmbito da EM. No entendimento de Bicudo (1999), EM é um campo de estudo que visa o aluno e sua realidade histórico cultural; a matemática e sua história e modos de manifestar-se no cotidiano e na esfera científica; o contexto escolar; e contexto social. Para esta pesquisadora, a EM “engloba tanto as questões referentes ao ensino de Matemática, como aquelas de natureza ética e antropológica.” (BICUDO, 1999, p. 8). Ressalta que o campo de investigação da Educação Matemática é muito amplo, correndo o risco de afastar-nos da matemática, cabendo então aos educadores matemático essa atenção, em constante processo de análise crítica de sua ação Bicudo (1999).

### **Dando um passo em direção ao investigado**

Na busca por avanços, e talvez confrontos, que colaborem com a compreensão do professor que ensina matemática, um primeiro caminho percorrido em torno do tema foram as leituras de artigos que visam discutir a tecnologia no contexto educacional. Encontramos em Kalinke e Mocrosky (2016), Richit (2010), Bazzo (2011), Kenski (2007), Grinspun (1999), Mello (1989), Mocrosky e Bicudo (2013), Candau (1979), e Valente (1999) diferentes compreensões que conduziram a denominações ou rótulos a respeito da tecnologia, assim anunciadas: tecnologias digitais em educação, tecnologia educacional, educação para tecnologia, educação com tecnologia, educação tecnológica, tecnologia da informação e comunicação na educação, tecnologia e educação, tecnologia na educação, tecnologia da educação, e informática na educação.

Pelas leituras efetuadas, vimos que há uma falta de clareza e esta tem escondido significados de tecnologia e produção de conhecimento na escola pela inflação de termos, como já vinha sendo apontado por Mello (1989), no final da década de 1980. Essa autora afirma que muitas vezes os termos que tentavam expressar o momento das novas tecnologias na escola eram usados como sinônimos.

Para Oliveira et al (2007), essa confusão dos termos ainda parece acontecer. Em um estudo que realizaram com professores constaram que a expressão educação tecnológica foi

concebida pelas participantes da pesquisa, que a usavam como sinônimo de educar o aluno para o uso da tecnologia. Tal investigação revelam que as professoras entrevistadas entendem que tecnologia está relacionada aos recursos usados na educação. Richit (2010), que também ouviu docentes em momento destinado a formação tecnológica, constata, em sua pesquisa de doutorado, que muitos professores do século XXI ainda se referem à tecnologia como algo complementar, como uma atividade que possa contribuir com o reforço de algo ensinado. Pode-se dizer um adereço, algo que tem o potencial de enfeitar, mas que nem sempre dá conta do proposto.

Assim, Oliveira et al (2007) afirmam que por parte das professoras participantes da pesquisa já mencionada, educação, tecnologia e tecnologia educacional vem acompanhada de incompreensões. Estes professores colaboradores da investigação, ao explicitarem que a educação tecnológica é aquela que habilita o aluno a usar a tecnologia, abrem possibilidade de as pesquisadoras entenderem, no percurso investigativo, que na educação, a tecnológica, “[...] apresenta enfoque na utilização de produtos e poucas vezes há um questionamento acerca da maneira como se dá o desenvolvimento tecnológico na sociedade”. (OLIVEIRA et al, 2007, p. 8-9). Essa é uma preocupação destes pesquisadores, porém eles não estão sozinhos. Bazzo (2011), na mesma direção de Mello (1989), por meio de exposições situadas em dois séculos distintos e em um intervalo de aproximadamente 20 anos, enfatizam a alienação como uma das faces da tecnologia na sociedade. Tal alienação vem revestida da falta de crítica a respeito do que produzimos e do como produzimos na contemporaneidade, dificultando o pensar nos aspectos histórico-sociais que a tecnologia tem provocado na sociedade.

Produzir conhecimento é a fala comum entre os autores, mas que significados se escondem quando tratamos do produzir escolar? Ora, à academia confere o conhecimento que elabora e é elaborado do que a ciência nos traz. Ciência esta que atualmente se mostra de modo disciplinar, embora esteja envolta no discurso das amálgamas entre disciplinas para, nos dias atuais, produzir o novo ou reelaborar o existente. Estas separações entre áreas científicas, que vem como herança da era moderna, cada vez mais tem contado com processos técnicos requintados, maquinísticos e maquinários, conhecidos pela alcunha de tecnologia.

Vimos, também, nos autores já citados, que tecnologia e produção são termos que vêm permeando o discurso escolar e industrial, muitas vezes aproximando o produzir na escola a um modelo fabril, fortemente visto nas décadas de 1960, quando o país tentava enfrentar as dificuldades de industrialização e a escola participaria na formação de profissionais para atender essa necessidade, qual seja, mão de obra qualificada. Mocrosky et al (2016) e

Mocrosky (2010) ao discutirem estas questões, encontram na formação profissional a nascente do termo Educação Tecnológica, em que tecnológico vem associado a um parque industrial que exigia e ainda exige instrumentos e máquinas, daí afirmar que estes se tornaram ícones da tecnologia.

Bazzo (2011), afirma que, historicamente, as pessoas sempre se referiram à tecnologia e à técnica como utensílios, ferramentas, instrumentos e máquinas. Analisando mais profundamente a técnica, Este pesquisador entende que ela está ligada às transformações consecutivas dos diferentes artefatos usados pelo homem com sentido estrito de ferramenta, sendo entendida ao longo da história como arte, produção e manutenção de instrumentos. Bazzo (2011, p. 115) alerta: “nesse entendimento, sempre procurou não levar em consideração as inter-relações dentro do entorno que abrange o sistema e o ser humano”, pois de certa forma, a técnica se transformou ao longo do tempo através dos diferentes artefatos, porque ela influenciou na organização social. Isso posto, tal aspecto deve ser considerado ao se falar da técnica, o que não acontece na maioria da bibliografia sobre o tema, conforme Bazzo (2011).

### **Da produção do conhecimento à educação tecnológica: aspectos de uma historicidade velada**

Os estudos realizados, apontam que no Brasil a educação tecnológica está intimamente relacionada com a educação profissional que surgiu, de acordo com Nascimento (2007, p. 282), “em função da demanda de mão-de-obra oriunda das novas condições tecnológicas que se implantavam no país e, principalmente pelas pressões sociais exercidas pelos jovens que queriam o aumento de vagas no ensino superior [...]”. Portanto, esses dois fatores, em especial, revolucionaram o ensino profissional fazendo com que a educação profissional acenasse para a educação tecnológica (NASCIMENTO, 2007).

Assim, a literatura mostra que a educação tecnológica no Brasil é gestada pela educação profissional no período marcado pelo surto de industrialização, no início da República, sendo criadas Escolas de Ofício e Artífices, em 1909, por Nilo Peçanha. Isso porque, por volta dos anos de 1900, o advento da indústria e do comércio “demandavam não apenas uma instrução matemática mais ampla, como também conhecimentos mais modernos e avançados que servissem de base para aplicações técnicas” (VALENTE, 2004, p. 12). À época, não apenas a educação profissional passava por mudanças, mas também a matemática

era modificada por ela. Basta atentar à Reforma Capanema, em 1942, que organiza o ensino técnico-profissionalizante, época em que foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial. Na esteira de tal reforma, em 1959 cria-se a Rede Federal de Ensino Técnico e as Escolas Técnicas Federais que passaram a ofertar um ensino de maior qualidade, (OLIVEIRA, 2007). Essa valoração para a qualidade mostrou-se pela exigência de mais ciência na formação de profissionais e, com isso, em 1974, surgiram os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação em diversas instituições do país. No que se refere à matemática nesses cursos, Mocrosky (2010) nos diz

A sua [da matemática] importância mostrava-se mais evidente nas seguintes situações: a alta taxa de evasão escolar, pois a permanência dos alunos nos cursos dependia de “boa base matemática”; e o raciocínio, considerando que a matemática era vista como a responsável pelo desenvolvimento do raciocínio, principalmente para a aprendizagem, domínio e aplicação de técnicas específicas [...] (MOCROSKY, 2010, p. 12).

Retomando a busca pelos possíveis significados de Educação Tecnológica, Grinspun (1999) entende que a expressão não possuiu um consenso, uma vez que ela é entendida de acordo com o ponto de vista de vários mundos, como da educação, do trabalho, da produção, dos conhecimentos, da necessidade de novas metodologias ou da filosofia da tecnologia.

Mas, falar de tecnologia com o olhar atento nos encaminham a pensar em modos de produzir com a tecnologia que temos aí à disposição ou aqueles que poderemos desenvolver por conta de projetos específicos em que a tecnologia vigente e a ciência nos permitem avançar. Falar disso significa falar de algo que sempre esteve presente na vida das pessoas, a técnica. Mas, que significados podem ser atribuídos à técnica? Ou melhor, o que ela pode significar? As perguntas não param por aí: Que compreensões de tecnologia vem sendo apontadas nos autores estudados? No que se segue são diálogos com autores que estudam o tema, numa tentativa de compreender esses questionamentos

### **Técnica, *techné*, tecnologia: modernidade e heranças**

Grinspun (1999) define tecnologia analisando etimologicamente essa palavra, afirmando que provém da técnica, do vocábulo latino *techné* que significa arte ou habilidade; ou o saber fazer como disse Vargas (1999). Assim, esta pesquisadora caracteriza a tecnologia, de maneira geral, como

um conjunto de conhecimentos, informações e habilidades que provem de uma inovação ou invenção científica, que se operacionaliza através de diferentes métodos e técnicas que é utilizado na produção e consumo de bens e serviços. (GRINSPUN,1999, p. 51).

Segundo a autora, a tecnologia não pode ser olhada isoladamente de um contexto histórico em que estejam em jogo relações sociais. Assim, afirma ser a tecnologia um conhecimento científico transformado pela técnica "[...] que, por sua vez irá ampliar a possibilidade de produção de novos conhecimentos científicos" (GRINSPUN, 1999, p. 49).

Para Grinspun (1999), as tecnologias são interdependentes e se mostram por meio de duas formas, a primeira é a implícita, aquela que permite produzir um bem físico e se acha embutida em seu valor, em que os gastos são cobertos por patentes e assistências técnicas. A segunda forma é a explícita, aquela que, diferente da primeira forma, pode ser um objeto de comércio direto. Por esse caminho, a autora discute a importância da ciência para a tecnologia, já que “a ciência interage, intimamente, com a tecnologia, e esta com a sociedade” (GRINSPUN, 1999, p. 50). Esses três estão intimamente ligados à forma como a sociedade se organiza, pois a inserção da tecnologia modifica as ocupações e redimensiona o trabalho. Exemplifica sua fala através de funções de empresas que são substituídas por máquinas.

Entre autores que investe estudos na compreensão da tecnologia, encontramos com Mello (1989). Esta pesquisadora afirma que seu objetivo não era de entrar em um consenso para definir a tecnologia na educação, mas questionar e compreender tal expressão em sua multiplicidade. Ela procurou estudar significados de tecnologia, que muito se aproxima da forma como Grinspun buscou definir. Mello também se vale da palavra latina *techné* e mais do que isso, se aprofunda e busca a “recuperação do sentido originário da *techné* dos gregos” (MELLO, 1989, p. 64). Ela diz que *techné* significa para os gregos um tipo de conhecimento, uma maneira de aparecer, um desvelar da verdade do ser mesmo que seja concebida como arte aplicada ou manufaturada de artesanato manual. A *techné* envolve natureza e revelação, assim como entende Heidegger (2012). Na esteira dessa concepção grega de técnica, encontramos uma relação entre técnica e produção, ou seja, com a tecnologia é possível produzir conhecimento tendo a técnica como fio condutor e não apenas um instrumento.

Podemos aqui perguntar, o que está no âmago da técnica, ou ainda qual a sua essência?

Para Lévy (1993), quando se busca pela essência da técnica, buscamos pelo o que ela é, considerando que ela pode ser compreendida em seu acontecer histórico, ao ser buscada e repensada de tempos em tempos. Com esse pensamento nos encontramos com Heidegger

(2012). Para este filósofo a técnica tem a ver com o futuro da humanidade, uma vez que o entendimento vai mudando e sempre é possível novas compreensões, portanto, desvelamento.

Na busca pela compreensão da tecnologia segundo alguns autores, de maneira geral, nos pareceu que a técnica está presente na maioria dos casos. Lévy (1993, p.10) nos diz que “a questão da técnica ocupa uma posição central”. Levando em conta essa afirmação, ficamos atentos durante o estudo e verificamos que alguns autores conceituam a tecnologia como um produto resultante da técnica e dos conhecimentos científicos. Grinspun (1999) e Bazzo (2011), são alguns deles. Bazzo (2011) não assume de modo direto, pois leva em consideração alguns fatores quando se tenta definir a tecnologia, tais como:

- **tecnologia tem relação com a ciência, com a técnica e com a sociedade;**
- tecnologia integra elementos materiais – ferramentas, máquinas, equipamentos – e não materiais – saber fazer, conhecimentos, informações, organizações, comunicações e relações interpessoais;
- tecnologia tem relações com fatores econômicos, políticos e culturais;
- evolução da tecnologia é inseparável das estruturas sociais e econômicas de uma determinada sociedade. Bazzo (2011, p. 117, grifo nosso).

Nessa toada, numa perspectiva heideggeriana, trazemos a interpretação de Mocrosky (2010) a respeito do entendimento da técnica como o sentido orientador da ciência moderna.

A modernidade, para Heidegger, é a era em que a técnica prepondera como modo de revelação da realidade, pautada na exploração da natureza traduzida como estrutura física, portanto, previsível e calculável.

A questão da técnica, em Heidegger, não ocorre num pensamento isolado, pois ele a toma como tema de reflexão ao relacioná-la com o destino do ser e, assim, busca compreender a relação homem-mundo não pela sociologia e nem pela psicologia, mas em termos ontológicos.

Em sua análise, Heidegger busca o sentido da técnica, transcendendo o fazer descolado da historicidade do ser e não o modo técnico ou tecnológico que tem guiado o ser-no-mundo. Ele se preocupou não com a técnica em si, mas com a questão da técnica que diz do futuro do homem e que, para ele, está intimamente ligado ao conhecimento operatório, fruto do pensamento calculador. (MOCROSKY, 2010, p. 34).

Para Heidegger (2012, p.11) técnica carrega consigo pelo menos duas determinações: “uma diz: técnica é meio para um fim. A outra diz: técnica é uma atividade do homem. Ambas as determinações da técnica pertencem reciprocamente uma à outra”. Mas isso não é suficiente para defini-la! Esse filósofo busca a sua essência e isso significa dizer que ele



pergunta pelo o que ela é, afirmando logo de início que a “técnica não é igual a essência da técnica” (HEIDEGGER, 2012, p. 11) e nos explica melhor dando o exemplo da essência da árvore: “que aquilo que rege toda a árvore, como árvore, não é, em si mesmo, uma árvore que se pudesse encontrar entre as árvores” (HEIDEGGER, 2012, p. 11).

Para este filósofo, a técnica é uma forma de descobrimento e não um simples meio. Busca também pelo o que nos diz a palavra “técnica”, nos revelando que é uma palavra proveniente do grego.

Seguindo com seu pensamento, Heidegger afirma: “Muito se diz que a técnica moderna<sup>3</sup> é uma técnica incomparavelmente diversa de toda técnica anterior, por apoiar-se e assentar-se na moderna ciência exata da natureza.” (HEIDEGGER, 2012, p. 18).

Buscamos no pensamento heideggeriano também uma tentativa de compreender a tecnologia, pois para Rodrigues (1999) e Mocrosky (2010, 2016), as ideias sustentadas por este filósofo tem importantes repercussões no mundo adjetivado de tecnológico desde o século XX.

Em Heidegger é forte a crítica e a preocupação com o progresso científico em que isso arriscou tornar-se um progressivo distanciamento da questão do ser (FERNANDES, 2011; Mocrosky 2010). Heidegger sempre defendeu que a técnica é o a priori da ciência moderna e Mocrosky (2010) corrobora em sua tese argumentando que,

Como a técnica é um conhecimento ou um modo de conhecer, ela se destina ao futuro e, portanto, interessa conhecer sua origem. Assim, entender a sua essência é entender a sua origem, que coincide com a história da humanidade. Embora a técnica tenha estado presente em todas as épocas e culturas, o caráter técnico do mundo teve seu destaque na modernidade, pela racionalidade típica dessa era em ter se mostrado apropriada a orientar o modo de ser do homem no mundo, atrelando aos processos práticos e à busca das certezas a forma efetiva da concretização da realidade: a realização do real pautada no modelo da ciência. (MOCROSKY, 2010, p. 33-34).

A técnica que é tão antiga quanto a história da civilização humana, se entrelaça com a ciência a partir da era moderna até a contemporaneidade, surgindo daí a tecnologia.

---

<sup>3</sup> Em Mocrosky e Bicudo (2013), numa perspectiva heideggeriana, encontramos o caminhar de duas racionalidades da técnica, a primeira delas concebida pelos gregos e a segunda pela ciência moderna (ocidental), de onde vem a expressão “técnica moderna”, para diferenciar da técnica no entendimento dos gregos (*techné*). Esse caminhar que teve início com Galileu, sobre a explicação das coisas, “foi cedendo lugar à busca de conhecer o funcionamento do mundo e das coisas, para interferir na sua estrutura e na criação de uma artificialidade possibilitada por mecanismos cada vez mais maquinísticos.” (MOCROSKY, BICUDO, 2013, p. 409)

Em uma tentativa de sintetizar as ideias heideggerianas sobre tecnologia, Mocrosky (2010) traz:

A tecnologia revela-se como uma área de complexidade que tem se constituído através da ciência aplicada, mas uma aplicação dinâmica que solicita a ciência e sua racionalidade e que não cabe apenas nessa racionalidade da ciência, pois abrange um fazer técnico, mas não o reproduz: vai avançando por caminhos pelos quais se abrem solicitações de estudos da lógica da tecno (tecno-logia), do aparato científico que a nutre e que é nutrido por ela. Portanto, a compreensão da técnica, da tecnologia e da ciência para além do que elas produzem em termos materiais, mostra o modo como a técnica, referida por Heidegger, está no âmago da ciência e da tecnologia (MOCROSKY; BICUDO, 2013, p. 417)

### **Contornos de um entendimento de Educação Tecnológica**

Quanto mais próximos estamos da atualidade, mais nitidamente vemos na história e na filosofia, o estreitamento entre ciência e técnica. A complexidade e entrelaçamento são intensos, o que nos traz cada vez mais dificuldades em separar nitidamente ciência e tecnologia, pois cada uma pode contribuir com a reelaboração da outra. Por exemplo, a microeletrônica tem contado com a ciência para desenvolver tecnologia e, num mesmo movimento produtivo a tecnologia tem favorecido o desenvolvimento dessa área. Isso quer dizer que cada vez mais temos a produção do conhecimento onde, muitas vezes, não se distingue claramente as fronteiras. Bazzo (2011) vem falando sobre isso, para ele, “A humanidade vive, mais do que nunca, sob os auspícios e domínios da ciência e da tecnologia, e isso ocorre de modo tão intenso e marcante que é comum muitos confiarem nelas como se confia numa divindade” (BAZZO 2011, p. 92). Essa confiança vem se dando de modo crescente e muitos dos significados da tecnologia tem sido absorvido pelo uso que se faz de instrumentos que trazem sentido orientador diverso para a produção humana.

Essa confiança, também é exposta por Milton Santos (2001), ao entender três tipos de mundo, quando estuda o fenômeno da globalização, a saber, o mundo como fábula, como perversidade e como possibilidade. O primeiro se refere ao mundo como nos fazem acreditar, um mundo que tudo parece se aproximar, as distâncias se tornam curtas e há um bombardeio de informações, há a busca de uniformidade, de união, mas ao mesmo tempo se torna menos unido (SANTOS, 2001). O segundo, o mundo como é, ou seja, considerada por Santos (2001) como perverso, por se destacar o comportamento competitivo que caracterizam as ações hegemônicas. O terceiro, o mundo como pode ser, ou seja, uma outra globalização, evidencia

a abertura que o mundo pode vir a se constituir, focalizando uma globalização mais humanizada, em que Santos (2001) traz a unicidade da técnica como base da globalização perversa, mas

essas mesmas bases técnicas poderão servir a outros objetivos, se forem postas ao serviço de outros fundamentos sociais e políticos. Parece que as condições históricas do fim do século XX apontavam para esta última possibilidade. Tais novas condições tanto se dão no plano empírico quanto no plano teórico. (SANTOS, 2001, p. 20).

Dada a complexidade do tema, Bazzo (2011), Mello (1989) e Rodrigues (1999) clamam pela necessidade de uma filosofia da tecnologia, pois

A tese dependência social da ciência e tecnologia vem ganhando adeptos e adquirindo uma presença cada vez mais forte, empurrando as instituições que trabalham com essas áreas a buscar subsídios nos campos sociológicos e epistemológicos que possam ajudar a desvendar e a resolver algumas dependências que influenciam sobremaneira o aprendizado [...]. (BAZZO, 2011, p. 127).

### **(In)Concluindo a conversa**

De acordo com os rumos que o trabalho seguiu, entendemos que a Educação Tecnológica se preocupa em cuidar do mundo da educação, do trabalho e da produção de conhecimentos, uma vez que devido ao modo como nos ocupamos com as coisas, temos a possibilidade de transformar e nos transformar, ao estarmos junto das pessoas e das coisas que povoam o mundo.

E a tecnologia? Pautado nos estudos heideggerianos temos que tecnologia não é

[...] uma coisa, que seria o maquinismo, nem mesmo um outro e simples saber: trata-se de construção do mundo em dadas condições. A tecnologia é formadora de uma época, expressa um modo de ser que abre um mundo, na medida em que é a correspondência entre um processo de posicionamento da realidade e uma forma de pensamento. (RÜDGER, 2006, p.19)

Os entendimentos possíveis neste estudo nos abrem à importância da formação do professor para enfrentar as complexidades do mundo contemporâneo, de modo a clarear significados de educação tecnológica que favoreçam transcender a compreensão de tecnologia como aplicação de recursos tecnológicos na educação matemática, tendo por objetivo maior o ensino ou fixação de conteúdos escolares.

## Referências

- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. 3. ed. Florianópolis: UFSC, 2011.
- BICUDO, M. A. V. Ensino de Matemática e Educação Matemática: algumas considerações sobre seus significados. **Bolema**, Rio Claro, v.12, n. 13, p. 1-11, 1999.
- CANDAU, V. M. F. Tecnologia Educacional: concepções e desafios. **Cadernos de pesquisa da Fundação Carlos Chagas**, São Paulo, n. 28, mar. 1979, p. 61-66.
- CARDOSO, A. M.; AZEVEDO, J. F.; MARTINS, R. X. Histórico e tendências de aplicação das tecnologias no sistema educacional brasileiro. **Colabor@ - Revista Digital da CVA - Ricesu**, ISSN 1519-8529, v. 8, n. 30, p. 1-11 dez/2013.
- FERNANDES, M. A. Do cuidado da fenomenologia à fenomenologia do cuidado. In: Adão José Peixoto; Adriano Furtado Holanda. (orgs.). **Fenomenologia do cuidado e do cuidar: perspectivas multidisciplinares**. Curitiba: Juruá, 2011, p. 17-31.
- GRINSPUN, M. P. S. Z. (org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- GRINSPUN, M. P. S. Z. (org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999.
- HEIDEGGER, M. **Ensaio e conferências**. Tradução de Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Foge, Marcia Sá Cavalcante Schuback. 8.ed. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: Universitária São Francisco, 2012. (Coleção Pensamento Humano)
- KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. **A Lousa Digital e outras tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2016.
- LÉVY, P. **O que é virtual?** Tradução Paulo Neves. 7. re. São Paulo: Editora 34, 2005.
- MELLO, L. G. Tecnologia educacional: busca de significados. In: BAQUERO, R. V. (org.). **Educação e técnica: possibilidade e impasses**. Porto Alegre: Kuarup, 1989. p. 53-72.
- MOCROSKY, L. F. **A Presença da Ciência, da Técnica, da Tecnologia e da Produção no Curso Superior de Tecnologia em Fabricação Mecânica**. 2010. 364 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.
- MOCROSKY, L. F. et al. Sobre precisão e necessidade: um pensar acerca da tecnologia e educação matemática. KALINKE, M. A.; MOCROSKY, L. F. **A Lousa Digital e outras tecnologias na Educação Matemática**. Curitiba: Editora CRV, 2016.
- MOCROSKY, L. F.; BICUDO, M. A. V. Um estudo filosófico-histórico da ciência e da tecnologia sustentando a compreensão de educação científico-tecnológica. **Acta Scientiae**. v.15, n.3, p. 406-419, set./dez. 2013.

NASCIMENTO, O. V. **Cem anos de ensino profissional no Brasil**. 20. ed. Curitiba: Ibpex, 2007.

OLIVEIRA, L. M., et al. A educação tecnológica no contexto das séries iniciais do ensino fundamental: a voz docente. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 6, **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

RICHIT, A. **Apropriação do Conhecimento Pedagógico-Tecnológico em Matemática e a Formação Continuada de Professores**. 2010. 279 f. Tese (Doutorado) – UNESP, Rio Claro, 2010.

RODRIGUES, A. M. M. Por uma filosofia da tecnologia. In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 75-129.

RÜDGER, Francisco. **Martin Heidegger e a questão da técnica: prospectos acerca do futuro do homem**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização: do pensamento único à consciência universal**. 6. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

VALENTE, J. A. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. In: **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VARGAS, M. Prefácio. In: GRINSPUN, M. P. S. Z. (org.). **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 7-14.