

## Educação matemática e democracia: análise de duas perspectivas críticas

### Mathematics education and democracy: analysis from two critical perspectives

### Educación matemática y democracia: análisis de dos perspectivas críticas

**DOI:** 10.37001/recem.v3i4.3681

**Recebimento:** 05/12/2023

**Aprovação:** 25/01/2024

**Publicação:** 28/02/2024



**Guilherme Wagner**

Doutor em Educação Científica e Tecnológica  
Universidade Federal de Santa Catarina, Blumenau, Brasil  
guilherme.w@ufsc.br

<https://orcid.org/0000-0003-1346-7980> 

**Resumo:** O artigo explora as teorias da Educação Matemática Crítica (EMC) e da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) com foco no significado do termo "crítico" presente em seus nomes examinando a dimensão política da Educação Matemática nas duas perspectivas, abordando a marginalidade na educação matemática e a relação entre educação matemática escolar e política, identificando divergências e convergências, especialmente no contexto da democracia e das funções sociais da Educação Matemática. A EMC defende a competência democrática, desenvolvendo uma atitude democrática por meio da educação, enquanto a PHC destaca a luta de classes e a superação da sociedade capitalista. A discussão aborda a contradição entre os argumentos social e pedagógico da democratização na EMC e destaca as divergências estratégicas com a PHC. Por fim, na última seção do artigo é abordada a Ideologia da Certeza (IC) em matemática, destacando a infalibilidade da matemática, seu papel na sociedade tecnológica e o seu potencial de obstruir discussões sobre aplicações matemáticas em problemas sociais. O artigo conclui ressaltando a importância de desafiar a IC e proporcionar aos estudantes um ambiente caótico e rico para questionar as escolhas matemáticas.

**Palavras-chave:** Educação Matemática Crítica. Pedagogia Histórico-Crítica. Democracia. Política. Ideologia da Certeza.

**Abstract:** The article explores the theories of Critical Mathematics Education (CME) and Historical-Critical Pedagogy (PHC) focusing on the meaning of the term "critical" present in their names, examining the political dimension of Mathematics Education from both perspectives, addressing marginality in education mathematics and the relationship between school mathematics education and politics, identifying divergences and convergences, especially in the context of democracy and the social functions of Mathematics Education. EMC defends democratic competence, developing a democratic attitude through education, while PHC highlights class struggle and overcoming capitalist society. The discussion addresses the contradiction between the social and pedagogical arguments for democratization in the EMC and highlights the strategic differences with the PHC. Finally, in the last section of the article the Ideology of Certainty (CI) in mathematics is addressed, highlighting the infallibility of mathematics, its role in technological society and its potential to obstruct discussions about mathematical applications in social problems. The article concludes by highlighting the

importance of challenging IC and providing students with a chaotic and rich environment to question mathematical choices.

**Keywords:** Critical Mathematics Education. Historical-Critical Pedagogy. Democracy. Politics. Ideology of Certainty.

**Resumen:** El artículo explora las teorías de la Educación Matemática Crítica (EMC) y la Pedagogía Histórico-Crítica (PHC) centrándose en el significado del término "crítico" presente en sus nombres, examinando la dimensión política de la Educación Matemática en las dos perspectivas, abordando la marginación en la educación matemática y la relación entre la educación matemática escolar y la política, identificando divergencias y convergencias, especialmente en el contexto de la democracia y las funciones sociales de la Educación Matemática. La EMC defiende la competencia democrática, desarrollando una actitud democrática a través de la educación, mientras que la APS hace hincapié en la lucha de clases y en la superación de la sociedad capitalista. La discusión aborda la contradicción entre los argumentos sociales y pedagógicos para la democratización de la EMC y destaca las divergencias estratégicas con el APS. Finalmente, la última sección del artículo discute la Ideología de la Certeza (IC) en matemáticas, destacando la infalibilidad de las matemáticas, su papel en la sociedad tecnológica y su potencial para obstruir las discusiones sobre las aplicaciones matemáticas a los problemas sociales. El artículo concluye subrayando la importancia de cuestionar la IC y de proporcionar a los estudiantes un entorno caótico y rico en el que cuestionar las opciones matemáticas.

**Palabras Clave:** Educación matemática crítica. Pedagogía Histórico-Crítica. Democracia. Política. Ideología de la certeza.

## 1. INTRODUÇÃO

Os nomes atribuídos às teorias científicas e pedagógicas desempenham um papel crucial ao apontar os conceitos fundamentais que elas defendem. Isso facilita a identificação rápida por parte dos estudiosos interessados em campos específicos, permitindo a interação das teorias com os conteúdos de pesquisa pertinentes. Nesse contexto, é vital analisar o significado do termo "crítico" em relação às duas teorias discutidas neste estudo, uma vez que esse termo está presente em seus respectivos nomes.

Primeiramente, é imperativo investigar as bases de cada uma dessas teorias para uma compreensão mais aprofundada de suas origens e princípios subjacentes. No caso da Educação Matemática Crítica (EMC), sua abordagem analítica segue, em geral, o caminho delineado pelo relativismo linguístico. Isso implica que a linguagem existente exerce uma influência determinante sobre as direções de pensamento que podem ser expressas (SKOVSMOSE, 1999). Portanto, a modificação das estruturas gramaticais de uma língua se torna uma ferramenta poderosa para ampliar e aprofundar o entendimento do desenvolvimento do conhecimento. A filosofia subjacente à EMC, enraizada no relativismo linguístico, enfatiza a criação de novas teorias, reflexões e habilidades linguísticas que possam proporcionar uma nova perspectiva sobre um fenômeno específico. Em resumo, a EMC argumenta que nosso conhecimento está

intrinsecamente ligado à capacidade de nossa linguagem explicar, o que implica que aquilo que sabemos estar circunscrito à estrutura da linguagem. Assim, a criação de uma nova teoria pressupõe uma expansão dessa estrutura linguística por meio de novas interpretações e perspectivas.

Por outro lado, a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) também reconhece a importância da linguagem, mas a aborda de maneira mais ampla, ancorando-se no método marxista do materialismo histórico-dialético. A PHC considera que os signos linguísticos evoluíram gradualmente para se tornar processos de mediação mais complexos. No entanto, é crucial destacar que, embora ambas as teorias reconheçam a relevância da linguagem e do uso de signos no desenvolvimento cognitivo e no conhecimento humano, elas divergem significativamente em sua compreensão dessa importância.

A EMC, influenciada pelo relativismo linguístico, concebe os signos linguísticos como representações essencialmente subjetivas das interpretações individuais da realidade. Portanto, a existência de um conhecimento objetivo é considerada impossível, pois este está perpetuamente limitado à estrutura da linguagem. Sob essa perspectiva, a matemática é vista como uma linguagem por meio da qual os indivíduos interpretam e moldam a realidade de acordo com as capacidades explicativas da linguagem utilizada, possibilitando a reorganização da realidade quando confrontados com novos elementos linguísticos. Isso implica que a compreensão da realidade está intrinsecamente relacionada à subjetividade, rejeitando a ideia de uma verdade objetiva. Além disso, a transformação da realidade está intrinsecamente vinculada à transformação da linguagem, e a capacidade de efetuar transformações reais é impulsionada por necessidades subjetivas.

Por contraste, a PHC, influenciada pelo materialismo histórico-dialético, encara os signos linguísticos como ferramentas humanas que mediam entre o sujeito e a realidade. A PHC parte do pressuposto de que o que define o ser humano é sua capacidade de transformar a realidade por meio de ações deliberadas sobre a natureza, ou seja, sua capacidade de trabalho. Nesse contexto, a ação primordial ocorre na realidade objetiva. À medida que o ser humano se envolve na transformação da realidade, ele precisa criar e utilizar ferramentas para concretizar suas ações planejadas. Essa produção de ferramentas é uma atividade social e coletiva, uma vez que a sobrevivência humana não depende exclusivamente da natureza, como ocorre com outros animais. Portanto, o desenvolvimento dessas ferramentas, incluindo a comunicação, como definido por Vigotski como signos ou instrumentos psicológicos (DUARTE, 2013), ocorre por meio de processos intersubjetivos que resultam nas funções psicológicas superiores. Gradualmente, esses signos (como a fala, a escrita e as artes) se tornam mediadores complexos

entre o sujeito e a realidade, destacando a importância da linguagem como uma atividade mediadora.

Resumidamente, enquanto a EMC enfatiza a linguagem como uma ferramenta interpretativa e modeladora da realidade, a PHC vê a linguagem como uma ferramenta humana na mediação entre o sujeito e a realidade. Essas abordagens distintas geram concepções diferenciadas do que significa ser "crítico" no contexto da prática educativa.

Com estes apontamentos podemos seguir no nosso estudo estabelecendo um diálogo crítico entre as duas perspectivas (SAVIANI, 2008b) explicitando suas divergências e convergências como forma de apontar lacunas teóricas e possibilidades de pesquisas futuras. A tematização central desse diálogo crítico está na questão da democracia e como cada uma das perspectivas dialogam com as funções sociais da Educação Matemática com o campo democrático. Para fins de escolha do corpus desse diálogo crítico seguimos as instruções de Marx sobre os referenciais exemplares das respectivas teorias, isto é, aqueles que expressam em suas obras o caráter mais desenvolvido da teoria. Nesse sentido, para a Educação Matemática Crítica assumimos como referencial exemplar Ole Skovsmose e para a Pedagogia Histórico-Crítica os referenciais exemplares são Dermeval Saviani e Newton Duarte.

## **2. A DIMENSÃO POLÍTICA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NAS DUAS PERSPECTIVAS**

Em OCDE (2016) há uma análise sobre os resultados do PISA em matemática de diversos países, entre eles o Brasil. Essas análises constataram que os péssimos resultados de aprendizagem podem influenciar na vida dos estudantes de maneira que acarrete evasão escolar futura, assim como dificuldades para ascensão social e econômica desses estudantes no mercado de trabalho. Estes resultados, e as análises, fazem coro a um problema que a educação em geral enfrenta, e em particular a Educação Matemática, que se refere à questão da marginalidade, isto é, um grande percentual de estudantes da Educação Básica vivem às margens do conhecimento científico, artístico e filosófico da humanidade. Nesse sentido, tanto a PHC quanto a EMC, indicam que estes campos são dotados de uma dimensão política devido à questão da marginalidade ou marginalização.

O problema da marginalidade em educação matemática se torna fundamental para conceber sua função política na sociedade (BORBA; SKOVSMOSE, 2001). Com relação a isso

é possível diferenciar as concepções críticas das não críticas, em que pese uma visão de educação, mais especificamente da educação escolar.

Entretanto, é razoável generalizarmos as relações entre educação matemática e política como sendo as relações entre educação matemática escolar e política? Para a PHC tal recorte não é arbitrário e sim científico, visto que a instituição escolar é resultante de um processo complexo a partir da dinâmica dos processos educativos na sociedade capitalista. Apesar disso, a EMC alerta para o fato de que a educação matemática escolar poder, em larga escala, silenciar e interpor ações opressoras frente aos contextos culturais nos quais a matemática escolar está inserida, e para isso deve se ter em vista um processo etnomatemático de análise. Isto é, consolidar, dentro dos processos curriculares da matemática escolar, aspectos que satisfaçam questões culturais e sociais regionais, assim como interponham uma crítica à ideia de matemática universalmente acumulada pela humanidade.

As concepções não críticas de escola, e para tanto de educação, compreendem que a escola tem um papel de equalizador social, isto é, sua função dentro da sociedade é de igualar em quesitos de oportunidades e capacidades seres diferentes. Desta forma, o papel da escola é totalmente positivo e construtivo para com a sociedade. Tal perspectiva é influenciada pelo pensamento de evolução constante da sociedade advindo do positivismo e neopositivismo (LUKÁCS, 2015). Por outro lado, entre as concepções críticas, que compreendem a escola como resultante de um processo dinâmico determinado por condições sociais, destacamos duas: as críticorreprodutivistas e as que não o são. Para Saviani (2008a) as teorias críticorreprodutivistas de educação se referem ao caráter negativo da escola, isto é, apesar de considerarem a ideia de que a escola é determinada por condições sociais, acabam concebendo-a unicamente como reprodutora das condições sociais, não vislumbrando que se possa transformar ou influenciar positivamente de alguma maneira a sociedade. Enquanto as teorias não críticas e críticorreprodutivistas representam teorias que defendem o caráter positivo e negativo da escola respectivamente, as teorias críticas procuram estabelecer um processo positivo, apesar do caráter reprodutor e condicionado socialmente. Estas se vinculam em geral a algumas pedagogias, como é o caso da Educação Crítica sob influência da Escola de Frankfurt, da Pedagogia Libertadora de Paulo Freire, ambas relacionadas à EMC, e da Pedagogia Histórico-Crítica de Dermeval Saviani, a perspectiva analisada neste trabalho. Tais concepções críticas de educação matemática (e da própria educação) resultarão em diferentes análises a respeito das relações entre Escola e Política.

Política e Educação são indissociáveis, entretanto não são idênticas, esclarece Saviani (2008a), pois cada uma reserva a si uma especificidade que pode ser identificada a partir de sua

prática. Para ele, a prática política se estabelece na relação de contrários antagônicos onde o objetivo é vencer. A prática educativa consiste em uma relação de contrários não antagônicos onde o objetivo é convencer e compreender. A confusão que propicia a uma identificação de educação com política acaba por desenvolver dois fenômenos na prática educativa muito importantes e frequentes: o primeiro consiste no politicismo pedagógico, atrelado às teorias criticorreprodutivistas, em que a educação se dissolve na política; e o pedagogismo político, atrelado as teorias não críticas, em que a política se dissolve na educação.

Para não confundir política com educação, e vice-versa, faz-se necessária a investigação de como se dão suas inter-relações, que podem ser internas ou externas. A relação interna afirma que toda prática educativa contém uma dimensão política, na medida em que a educação entre não antagônicos os fortalece frente àqueles que lhe são antagônicos, potencializando sua prática política. Por outro lado, toda prática política tem uma dimensão educativa de maneira que, na ação política entre não antagônicos, existe a necessidade de convencimento para a união destes contra aqueles aos quais antagonizam na sociedade. A relação externa pode ser sintetizada pelo seguinte trecho de Saviani (2008a, p.68):

[...] o desenvolvimento da prática especificamente política pode abrir novas perspectivas para o desenvolvimento da prática especificamente educativa e vice-versa. Configura-se, aí, uma dependência recíproca: a educação depende da política no que diz respeito a determinadas condições objetivas como a definição de prioridades orçamentárias que se reflete na constituição-consolidação-expansão da infra-estrutura dos serviços educacionais etc.; e a política depende da educação no que diz respeito a certas condições subjetivas como a aquisição de determinados elementos básicos que possibilitem o acesso à informação, a difusão das propostas políticas, a formação de quadros para os partidos e organizações políticas de diferentes tipos etc.

O compromisso político da PHC está vinculado à luta de classes e à superação da sociedade. Por outro lado, quando da análise das relações entre educação e política na EMC, esta assume uma postura de manutenção da ordem democrática atual na sociedade, nesse sentido toda a exposição entre educação matemática e política se refere à configuração da formação de competências que possibilitem essa manutenção. Para tanto, a democracia refere-se às condições formais para a realização da eleição, condições materiais relativas à distribuição de poder e renda, condições éticas relativas à igualdade, e às possibilidades de participação.

Enquanto para a PHC o problema entre educação (e, no caso deste trabalho, educação matemática) e política está vinculado à luta de classes para a EMC a articulação dessas duas categorias se refere ao problema de como uma sociedade cada vez mais tecnológica poderá manter a ordem democrática considerando que a participação democrática tem necessitado de

conhecimentos cada vez mais complexos. Isto é, o vínculo político dos conteúdos e dos conhecimentos escolares para a EMC está voltada para a sociedade capitalista na sua forma democrática, enquanto para a PHC este vínculo está voltado para uma prática política de superação da sociedade capitalista rumo a uma sociedade pautada em valores de uma democracia proletária<sup>1</sup>.

Tal diferenciação reside nas concepções epistemológicas expostas anteriormente. A PHC centraliza sua análise na luta de classes, enquanto a EMC critica essa visão como sendo determinista (SKOVSMOSE, 1999) e aponta que esta é apenas um dos diferentes problemas que a sociedade enfrenta e que devem ser encarados objetivamente pela educação, mais especificamente pela educação matemática.

### **3. DAS COMPETÊNCIAS TÉCNICAS ÀS COMPETÊNCIAS DEMOCRÁTICAS ARTICULADAS A UM COMPROMISSO POLÍTICO**

A EMC defende que, se queremos desenvolver uma atitude democrática por meio da educação, vista enquanto relação social, esta não deve conter aspectos fundamentalmente antidemocráticos. Nesse sentido, enfatiza o diálogo e a relação entre iguais na sala de aula e na escola, de maneira que o professor-dos-estudantes se torne um professor-estudante, e que os estudantes-do-professor se tornem estudantes-professores. Isto é, uma escola vinculada a uma posição democrática de sociedade é aquela que possibilite o envolvimento dos estudantes no controle do processo educacional. Para tanto, é necessário que se desenvolva nos estudantes e nos professores uma competência crítica: primeiro pelo fato das experiências gerais dos estudantes, apesar de fragmentadas e sincréticas, contribuírem para a relevância dos conteúdos a serem trabalhados, e, em segundo, pelo fato de uma competência crítica não ser imposta, mas sim desenvolvida. Por outro lado, esse mesmo processo educacional envolve, além de pessoas, conteúdos, e nesse sentido defende-se a consolidação de um currículo crítico (SKOVSMOSE, 1999)

Tal estruturação de um currículo crítico se concebe pela crítica às três escolas da educação matemática: ao estruturalismo, que concebe que a essência da matemática encontra-se internamente a ela, e que tal essência deve ser repassada às crianças segundo suas capacidades epistemológicas seguindo as lógicas da teoria matemática; ao pragmatismo, que

---

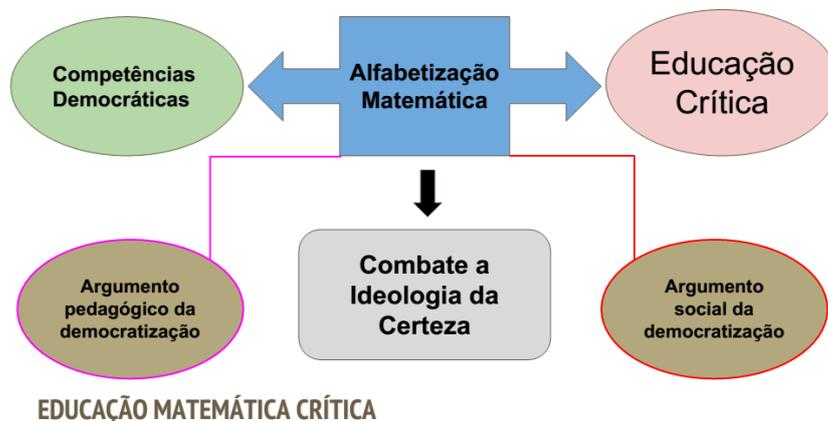
<sup>1</sup> Não há uma discussão aprofundada sobre isto nos trabalhos de Saviani e Duarte, mas especificam que o projeto comunista concebe a democracia proletária como ponto fundante desta sociedade.

concebe a essência da matemática na sua aplicação a realidade, e à orientação ao processo, que enfoca o desenvolvimento criativo das matemáticas em um ambiente rico. Para Skovsmose (2001) nenhuma dessas escolas é capaz de desenvolver uma competência crítica diante da matemática.

Na perspectiva do autor, existem dois argumentos que indicam em que sentido desenvolver uma competência crítica em educação matemática:

- O argumento social da democratização estabelece que a matemática, ao marcar presença na sociedade tecnológica, formata cada vez mais a realidade a partir de modelos matemáticos. Para compreender estes modelos é necessário que se domine sua construção. No entanto, não basta saber fazer para desenvolver a competência crítica frente a esses modelos matemáticos. É necessário ir além do pragmatismo defendido pela escola pragmatista, pois cada modelo matemático construído não se refere a realidade, mas a uma interpretação da realidade estabelecida por um sistema de conceitos anteriores que direcionaram as escolhas da organização desse modelo. (SKOVSMOSE, 2001)
- O argumento pedagógico da democratização (SKOVSMOSE, 2001) considera que ações democráticas em nível macro deve ser antecipadas em nível micro, isto é, o desenvolvimento de uma competência crítica para a ordem democrática da sociedade inicia com uma ordem democrática da sala de aula e da escola. Tal argumento defende que o ensino da matemática direciona a aprendizagem em sentido oposto ao qual gostaria de direcionar. Isto ocorre devido a um currículo oculto presente nos sistemas e processos de ensino, caracterizado principalmente pelo distanciamento da linguagem matemática com a linguagem cotidiana, isto é, a linguagem do contexto cultural que a matemática escolar, a qual se quer ensinar, está inserida, e para tanto deve se estabelecer um projeto etnomatemático (D'AMBROSIO, 2005).

**Figura 1 - Os dois argumentos e seu objetivo**



Fonte: o Autor.

O argumento social da democratização defende que os materiais para o ensino da matemática sejam feitos no âmbito da modelagem matemática<sup>2</sup>, isto é, de construção de modelos que sejam, ao mesmo tempo, pragmáticos e críticos. Encontra-se aqui uma referência ao desenvolvimento da competência técnica das habilidades matemáticas e de sua aplicação vinculada a um compromisso político, motor da criticidade, e nesse quesito converge para um entendimento da própria PHC. Para a PHC o conhecer técnico é fundamental, isto é, a assimilação e compreensão dos conteúdos são constituintes da formação do estudante, entretanto tal competência técnica precisa estar vinculada ao compromisso político. No quesito social de defesa da educação matemática atrelado à competência crítica as duas perspectivas convergem taticamente, divergindo estrategicamente. Convergem taticamente pois defendem uma prática educativa do ensino da matemática que desenvolva técnica (conhecimento matemático) e criticamente articuladas com um compromisso político. Entretanto, divergem estrategicamente devido ao fato de que esse compromisso político está articulado a objetivos político-educacionais divergentes, que acarretarão para a PHC em uma ideia de criticidade diferente da EMC em relação ao que se quer desenvolver no aluno a partir da educação matemática.

A criticidade que a PHC quer desenvolver no estudante durante o processo de assimilação dos conteúdos é aquela que possibilite, ao mesmo tempo, enfrentar a alienação que atenta contra si. Isto é, a criticidade deve ser desenvolvida de maneira que o estudante se identifique com a história do gênero humano, com o próprio gênero humano e que não ocorra

<sup>2</sup> Não se trata de maneira específica sobre a tendência de Educação Matemática conhecida no Brasil como Modelagem Matemática.

um estranhamento deste com o conteúdo que aprendeu, para tanto essa competência técnica precisa estar vinculada ao contexto ao qual o estudante está inserido

Por outro lado, a criticidade associada à EMC se caracteriza pela competência democrática, esta entendida em contraposição a uma competência de governo. A competência de governo se refere a habilidades específicas que determinadas pessoas responsáveis pela administração dos bens públicos devem ter. Enquanto a competência democrática é a capacidade das pessoas de julgar a maneira como tal administração é feita por essas pessoas, isto é, é uma competência comum a todas. Entretanto Skovsmose (2001) atenta ao fato de que em uma sociedade tecnológica essas capacidades de julgar a administração dos governantes não estão dadas naturalmente e necessitam ser desenvolvidas a partir do ensino da matemática, tornando-se assim objeto de investigação da educação matemática crítica.

O desenvolvimento tecnológico, que tem em seu seio o construto lógico da matemática, pode corroer as bases democráticas da sociedade se não forem desenvolvidas competências democráticas nos cidadãos. E, para tanto, a EMC conceberá a formação da competência democrática, no escopo em que é influenciada pela educação matemática, como formada pelo conhecimento tecnológico da matemática (domínio e apreensão das construções dos modelos matemáticos), pelo conhecimento matemático (domínio das habilidades inerentes à matemática pura) e pelo conhecimento reflexivo que se estabelece sob uma outra base epistemológica: a dialógica. Isto é, para que se desenvolva um conhecimento reflexivo é necessário que se esteja em contato com o outro.

O conhecimento reflexivo será a capacidade de articular os conhecimentos tecnológicos e matemáticos com suas implicações para as relações sociais, isto é, é a “cola que junta” a criticidade aos conteúdos da matemática escolar. A prática de desenvolver essa capacidade referente ao conhecimento reflexivo será denominada de alfabetização matemática (SKOVSMOSE, 1994; 2001; 2008).

No entanto, observemos que o desenvolvimento de um ensino da matemática vinculado ao argumento social da democratização entra em contradição com aquele proposto pelo argumento pedagógico da democratização. Isto porque o último defende que o currículo, os meios de ensino, a escolha de conteúdos e o processo de ensino sejam centrados no estudante, enquanto o primeiro defende a centralização no processo de mediação entre conteúdo-realidade-sujeito mantendo materiais minimamente pré-elaborados.

Esta contradição será criticada pela PHC. Primeiramente com relação a escolha dos conteúdos e do currículo, Saviani (2008a) defende que a concepção, na qual a escolha e construção do currículo deva ser dado pelo microcosmo cultural e social da escola, é, em

verdade, uma política de precarização da educação escolar, visto que isto acarreta uma estratificação das diferenças sociais e dessa maneira possibilita a classe dominante rebaixar o conhecimento acumulado pelas classes populares. Entretanto esta é uma denúncia político-ideológica que a PHC faz. As outras duas teses estabelecidas por Saviani (2008a) têm impacto fundamental para o entendimento dessa contradição.

A primeira estabelece que o método novo baseado em uma relação democrática, ou de autonomia do estudante, é pseudocientífico, pois confunde ensino com pesquisa, isto é, ao estabelecer que o aluno controle o processo de aprendizagem a partir dos problemas de sua realidade sociocultural, procura-se vincular a educação ao processo de desenvolvimento da ciência. Entretanto, não é esta a função da educação para a PHC, sua função reside em propiciar a assimilação dos produtos da ciência para que dessa forma possa o estudante contribuir futuramente para o próprio avanço da ciência, assim como, da sociedade.

A segunda estabelece que quanto mais uma escola se diz internamente democrática, menos ela auxilia para a manutenção de uma ordem democrática. Tal tese é resultante das duas anteriores, visto que a primeira rebaixa o conteúdo assimilado, por precarizar as mediações de ensino, e a segunda rebaixa o conteúdo a ser ensinado. Considerando que, para a PHC, o caráter democrático do fenômeno educativo reside na apropriação dos conhecimentos da humanidade pelo aluno, o argumento pedagógico da democratização pode ser vinculado, na verdade, a uma prática educativa que virá a contribuir para o agravamento do problema político da sociedade altamente tecnológica.

Além disso, Saviani (2008b) discute a relação entre compromisso político e competência técnica de um professor para a organização dos processos de ensino-aprendizagem a fim de que o educando desenvolva uma competência crítica transformadora. Para o autor, os dois aspectos deveriam estar interligados, pois, separadamente se mostrariam inertes frente a estratégia da educação progressista da PHC. Isto é, a competência técnica do professor, sozinha, não resultaria em avanços críticos. Enquanto o compromisso político seria inerte, dado que, a eficiência deste professor no processo de ensino estaria deficitária sem o conhecimento técnico. Em linhas gerais, para o desenvolvimento de uma competência crítica, se faz necessário que o professor domine totalmente o conteúdo e as metodologias, assim como, esteja interessado em promover uma educação crítica e transformadora.

Nesse sentido, o problema que se mostra contraditório internamente à EMC, de estabelecer conexões entre os argumentos social e pedagógico, é respondido como evidente para a PHC, de forma que essa contradição se estabelece muitas vezes na verdade como um antagonismo, pois não seria possível articular os dois argumentos nas práticas educativas.

O argumento social da democratização ainda reserva uma categoria de análise primordial para o entendimento da perspectiva da EMC, ao mesmo tempo que evidencia os limites da PHC com relação ao ensino crítico da matemática.

#### **4. A IDEOLOGIA DA CERTEZA E O SILÊNCIO DA PHC FRENTE À MATEMÁTICA E À TECNOLOGIA: APONTAMENTOS FINAIS E GUIAS FUTUROS**

Segundo Borba e Skovsmose (2001), a ideologia é um sistema de crenças que pode disfarçar, camuflar ou suavizar questões vinculadas a um aspecto problemático da sociedade, isto é, uma crise ou situação crítica. Nesse sentido, quando falamos em Ideologia da Certeza (IC) em matemática estamos nos referindo a uma estrutura geral e fundamental de interpretação para questões ambientais, sociais, econômicas aferindo para a matemática a característica de ser uma linguagem de poder.

Esta estrutura geral da Ideologia da Certeza está vinculada à noção de infalibilidade da matemática e de superioridade da sua aplicação em relação a diversos problemas, sendo esta concepção inculcada tanto na filosofia da matemática, quanto na própria sociedade. Primeiramente, é necessário estar atento ao fato de que a matemática somente pode ser aplicada a determinado problema se este for delimitado de maneira que se adéque às hipóteses da matemática. Isto é, a IC é a ideologia que defende o argumento matemático como superior aos argumentos de caráter social.

Nisso, a discussão sobre a Ideologia da Certeza vai se tornando mais importante à medida que a discussão entre tecnologia e a matemática vão assumindo centralidade no debate político, visto que a sociedade está imersa na tecnologia e esta tem seu construto lógico baseado na matemática (BORBA & SKOVSMOSE, 2001). Para tanto, a IC pode obstruir discussões importantes sobre as aplicações matemáticas em problemas ecológicos, econômicos etc., pois, nesse sentido, somente outros modelos puramente matemáticos é que poderiam contrapor os modelos matemáticos estabelecidos para a resolução desses problemas, isto é, a falibilidade da matemática aplicada pelo uso da tecnologia seria apenas passível de ser exposta pela própria matemática.

Entretanto, é necessário que relembremos o fato de que as escolhas das hipóteses, fórmulas e modelos matemáticos são feitos de acordo com um sistema conceitual, uma teoria, uma ideologia, e para tanto não é razoável serem contestadas pela própria matemática.

A IC emerge e é amparada, apesar de haver influências externas, pelo absolutismo epistemológico e filosófico exposto e praticado em sala de aula baseado no processo de aula expositiva e exercícios. Para desafiá-la é necessário colocar em evidência o caráter formatador da matemática nos usos de modelos na resolução de problemas sociais, Borba e Skovsmose (2001) defendem que isto seja feito em um ambiente caótico e rico de maneira que desafie ao estudante lhe causando aspectos de incerteza sobre as escolhas matemáticas que esteja fazendo.

A PHC, quando colocada a serviço da educação matemática, não se atém a estes problemas vinculados a forma como o estudante assimila o conhecimento matemático, bastando a ela que esse conhecimento esteja articulado com uma prática social e entendido como um processo histórico e lógico da humanidade, assim, nada ou pouco fala sobre a tecnologia e a matemática. Isto implica, na PHC propor uma visão crítica de ensino da matemática tendo como fundamento o conhecimento histórico, sem pensar na criticidade do conhecimento matemático presente na tecnologia e vinculado ao futuro.

Skovsmose (2001) explicita que uma das limitações mais sérias para a Educação Crítica é a sua concepção de tecnologia como um aspecto unicamente técnico, de maneira que a filosofia da tecnologia da escola frankfurtiana não reflete e analisa as relações entre tecnologia e sociedade, de maneira que essa filosofia simplesmente não pode ser usada para influenciar as cadeias tecnológicas na sociedade. Para tanto, não surpreende a aproximação da EMC com teóricos neopositivistas e pós-modernos, visto que estes estabelecem uma filosofia que satisfaz as necessidades da EMC.

Entretanto, estas aproximações trouxeram contradições internas importantes para a EMC, e esperadas, considerando que se está sintetizando teorias sobre a sociedade que são antagônicas. Apesar disso, os trabalhos de Andrew Feenberg (2002, 2012, 2013) procuram atualizar a teoria crítica com vistas a tecnologia, se apropriando de Marcuse, Lukács, Marx, entre outros, procurando estabelecer as relações entre sociedade e tecnologia, ao mesmo tempo que influenciar as estruturas tecnológicas. Nesse sentido, internamente à EMC, indico outra conclusão destas análises:

*A Teoria Crítica da Tecnologia de Andrew Feenberg pode atualizar as reflexões sobre tecnologia e matemática feitas pela EMC, de maneira que suas contradições internas sejam resolvidas.*

Por outro lado, a PHC se silencia frente a temática da tecnologia e das suas implicações para a educação. Esse silenciamento se mostra conflitante, entretanto não considero que possa haver nesse aspecto uma síntese entre as duas perspectivas, visto que a EMC detém de contradições internas próprias além de que se utiliza de teóricos antagônicos às concepções de

mundo da PHC. Mais do que isso, uma investigação interna à PHC que procure vincular o ensino da matemática a uma educação tecnológica esbarraria em questões não tratadas nesse trabalho, como a construção e o conceito de politecnia. Assim, para esse tópico me reservo a apontar as deficiências da PHC frente a sociedade brasileira que vem se tornando cada vez mais influenciada pela tecnologia.

Como já visto nas seções anteriores, a PHC discute a relação entre compromisso político e competência técnica de um professor para a organização dos processos de ensino-aprendizagem a fim de que o educando pudesse transformar sua concepção de mundo. Para ele os dois aspectos deveriam estar interligados, pois, separadamente se mostrariam inertes frente a estratégia da educação progressista da PHC.

Por outro lado, a EMC, ao consolidar a formação de uma competência democrática centraliza esta formação no educando, enquanto a PHC focaliza no professor. A competência democrática da EMC é também uma competência técnica, entretanto dotada de uma dimensão política. Essa dimensão política se refere, como já explicado, à manutenção da democracia existente atualmente.

Nesse sentido, a síntese, e somente neste aspecto em específico (dos compromissos políticos e das competências técnicas), das duas perspectivas, ocasionaria a formação de competências tanto para professores quanto para educandos, entretanto com compromissos políticos divergentes. Essa divergência surge, novamente, das diferentes concepções de mundo adotadas pelas teorias. Apesar disso, conforme exposto anteriormente, a adoção de uma concepção de mundo que se silencia frente ao futuro da humanidade com relação a outra sociedade, se dá pelas deficiências da Educação Crítica em dar respostas para a relação entre tecnologia e matemática, e suas influências na sociedade. Então, se tomarmos as conclusões de trabalho anteriormente apresentadas como verdadeiras, como corolário, surgirá uma terceira hipótese que serve de guia futuro:

*O desenvolvimento das competências democráticas, propostas pela EMC pela alfabetização democrática, podem servir estrategicamente a uma concepção de mundo que procure transformar as relações sociais capitalistas e não aperfeiçoar a sociabilidade do capital.*

Com estes apontamentos finais e dois guias de trabalho futuro acreditamos que evidenciamos distanciamentos e aproximações entre as duas concepções críticas permitindo que professores que ensinam matemática e que assumam uma postura crítica frente a sociedade possam vislumbrar caminhos para sua prática pedagógica.

## REFERÊNCIAS

- BORBA, Marcelo de Carvalho; SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, Ole. Educação matemática crítica: a questão da democracia, p. 127-148, 2001.
- DUARTE, N. Vigotski e a pedagogia histórico-crítica: a questão do desenvolvimento psíquico. Nuances: estudos sobre educação, v. 24, n. 1, p. 19-29, 2013.
- OCDE. Alunos de bajo rendimiento: porqué se quedan atrás y como ayudarles a tener éxito, OCDE, 2016.
- LUKÁCS, G. Para uma ontologia do ser social I. Boitempo editorial, 2015.
- SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. Revista Brasileira de Educação, v. 15, n. 45, p. 422-433, 2010.
- SAVIANI, D. Educação do senso comum à consciência filosófica. Autores Associados, 2007.
- SAVIANI, D. Ensino público e algumas falas sobre universidade. São Paulo: Cortez Editora, 1984.
- SAVIANI, D. Escola E Democracia-Comemorativa. São Paulo: Autores Associados, 2008a.
- SAVIANI, D. O conceito dialético de mediação na Pedagogia Histórico-crítica em intermediação com a Psicologia Histórico-cultural. Germinal: Marxismo e Educação em Debate, Salvador, v. 7, n. 1, p. 26-43, 2014.
- SAVIANI, D. Pedagogia histórico-crítica primeiras aproximações. São Paulo: Autores Associados, 2008b.
- SKOVSMOSE, O. Cenários de Investigação. Bolema, Rio Claro (SP) nº 14, pp. 66 a 91, 2000.
- SKOVSMOSE, O. Desafios da reflexão em educação matemática crítica. São Paulo: Papirus, 2008.
- SKOVSMOSE, O. Educação crítica. São Paulo: Cortez, 2007.
- SKOVSMOSE, O. Educação matemática crítica: a questão da democracia. São Paulo: Papirus, 2001.
- SKOVSMOSE, O. Hacia una filosofía de la educación matemática crítica. Una empresa docente, 1999.
- SKOVSMOSE, O. Towards a philosophy of critical mathematics education. Springer Science & Business Media, Grã-Bretanha, 2013.

## NOTAS DA OBRA

### TÍTULO DA OBRA

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E DEMOCRACIA: ANÁLISE DE DUAS PERSPECTIVAS CRÍTICAS

### Guilherme Wagner

Doutor em Educação Científica e Tecnológica

UFSC, Departamento de Ciências Exatas e Educação, Blumenau, Brasil

Guilherme.w@ufsc.br

 <https://orcid.org/0000-0003-1346-7980>

### Endereço de correspondência do AUTOR 1

Rua João Pessoa 2514, Bairro Velha

Blumenau - SC

89036-004

### AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

### CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

**Concepção e elaboração do manuscrito:** G. Wagner

**Coleta de dados:** G. Wagner

**Análise de dados:** G. Wagner

**Discussão dos resultados:** G. Wagner

**Revisão e aprovação:** G. Wagner

### FINANCIAMENTO

Não se aplica.

### APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

não se aplica.

### LICENÇA DE USO

Os autores cedem à **Revemat** os direitos exclusivos de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Licença Creative Commons Attribution \(CC BY\) 4.0 International](#). Esta licença permite que **terceiros** remixem, adaptem e criem a partir do trabalho publicado, atribuindo o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico. Os **autores** têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico.

### PUBLISHER

Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional de Santa Catarina (SBEM/SC). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

### EQUIPE EDITORIAL

Editor-Chefe:

Dr. Julio Faria Correa

Assistentes de Editoração:

Msc. Eduardo Sabel

Msc. Lucilene Dal Medico Baerle

Msc. Adriano Moser

Msc. Pamela Luiz