



UMA INTRODUÇÃO À FILOSOFIA DA MATEMÁTICA E SUAS IMPLICAÇÕES EPISTEMOLÓGICAS E DIDÁTICAS NA FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

An Introduction To The Philosophy Of Mathematics And Its Epistemological And Didactic Implications In The Philosophy Of Mathematics Education

Raimundo Santos de CASTRO

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, São Luís/MA, Brasil
raicastro@ifma.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-6762-836X>

RESUMO

Este artigo propõe uma análise teórica das principais correntes da filosofia da matemática e suas implicações epistemológicas e didáticas no campo da educação matemática. A partir de uma abordagem filosófica e hermenêutica, o estudo investiga como concepções ontológicas e epistemológicas – como platonismo, logicismo, formalismo, intuicionismo, estruturalismo e abordagens socioculturais – influenciam práticas pedagógicas, currículos e políticas educacionais. Argumenta-se que toda prática docente em matemática está ancorada, ainda que tacitamente, em uma filosofia do saber matemático, a qual molda não apenas conteúdos, mas também formas de ensinar, avaliar e conceber o erro e a aprendizagem. O texto sustenta que a filosofia da matemática é uma ferramenta crítica essencial para a formação docente, pois permite desnaturalizar modelos hegemônicos e promover uma educação matemática mais crítica, inclusiva e consciente de seus fundamentos. Rejeita-se a neutralidade do ensino matemático, defendendo-se uma pedagogia informada por uma reflexão ontológica, epistemológica e ética. Ao final, o artigo aponta para a urgência de uma formação filosófica sólida dos educadores matemáticos, que os capacite a interrogar os sentidos do saber que transmitem, suas finalidades formativas e os impactos sociais e culturais de sua prática.

Palavras-chave: Filosofia da Matemática, Educação Matemática, Epistemologia, Ontologia, Formação Docente

ABSTRACT

This article offers a theoretical analysis of the main schools of thought in the philosophy of mathematics and their epistemological and didactic implications within mathematics education. Adopting a philosophical and hermeneutic approach, the study investigates how ontological and epistemological conceptions – such as Platonism, logicism, formalism, intuitionism, structuralism, and sociocultural approaches – influence pedagogical practices, curricula, and educational policies. The article argues that all teaching practices in mathematics are anchored, even tacitly, in a philosophy of mathematical knowledge, which shapes not only content but also teaching methods, assessment strategies, and understandings of error and learning. It asserts that philosophy of mathematics is an essential critical tool for teacher education, enabling the denaturalization of hegemonic models and promoting a more critical, inclusive, and philosophically informed approach to mathematics education. Rejecting the notion of a neutral mathematics education, it advocates for pedagogy grounded in ontological, epistemological, and ethical reflection. The article concludes by emphasizing the urgent need for robust philosophical training for mathematics educators, empowering them to critically examine the meaning of the knowledge they transmit, their educational goals, and the social and cultural impacts of their practice.

Keywords: Philosophy of Mathematics, Mathematics Education, Epistemology, Ontology, Teacher Education

1 INTRODUÇÃO

A matemática, enquanto construção intelectual de alta complexidade e sofisticação lógica, ocupa lugar central — e muitas vezes incontestado — nas estruturas curriculares escolares, sendo tida como a linguagem universal das ciências e pilar da racionalidade moderna. Contudo, apesar de seu prestígio na educação formal e da ênfase na competência lógico-analítica, embora exista uma tradição consistente de reflexão filosófica no campo da Educação Matemática — especialmente no Brasil —, tais debates permanecem, em grande medida, circunscritos a núcleos acadêmicos específicos, com baixa incidência explícita na formação inicial de professores, nos currículos prescritos e nas práticas pedagógicas cotidianas.

Na sala de aula, no cotidiano escolar, a natureza dos objetos matemáticos — suas origens históricas, fundamentos filosóficos e processos de legitimação epistemológica — permanece amplamente silenciada. Raramente se problematiza o que é a matemática, como ela se constitui enquanto campo de saber e quais implicações filosóficas, epistemológicas e pedagógicas decorrem das distintas formas de concebê-la no processo educativo. Essa invisibilização está relacionada ao próprio processo histórico de constituição da Educação Matemática como campo disciplinar, no qual determinadas concepções de matemática passaram a orientar currículos, práticas pedagógicas e discursos formativos, frequentemente sem explicitação de seus pressupostos epistemológicos (Miguel; Garnica; Iglioni; D'Ambrosio, 2004).

Essa lacuna torna-se ainda mais relevante ao se considerar que o ensino da matemática ocorre dentro de visões de mundo — muitas vezes implícitas — que influenciam profundamente tanto o conteúdo quanto os métodos de ensino. Neste contexto, o artigo parte da premissa de que a filosofia da matemática — enquanto disciplina que investiga a natureza, estrutura e fundamentação do saber matemático — é essencial à construção de uma filosofia da educação matemática mais crítica, robusta e epistemologicamente consciente.

Historicamente, a filosofia da matemática tem enfrentado questões profundas: os objetos matemáticos existem independentemente do sujeito pensante ou são criações humanas? A matemática é empírica, *a priori* ou formal? O conhecimento matemático é descoberto, inventado ou construído? Essas questões, desde a Antiguidade até hoje, delineiam distintas correntes filosóficas — como platonismo, logicismo, intuicionismo e formalismo —, cada uma oferecendo compreensões próprias da matemática e de seus

fundamentos. Diante dessa pluralidade, este estudo propõe a seguinte questão norteadora: em que medida as concepções ontológicas e epistemológicas da matemática impactam as práticas e finalidades do ensino nas abordagens educacionais contemporâneas?

A hipótese central é que há uma adesão implícita a certas concepções filosóficas no campo da educação matemática — frequentemente não reconhecidas — que influencia currículos, métodos e avaliações. Tal adesão tende a reforçar práticas dogmáticas, tecnicistas ou elitistas, por vezes colonialistas, exceto quando conscientemente confrontada por uma filosofia da educação matemática crítica.

Considerando que o ensino se orienta por uma concepção de conhecimento e de sujeito, torna-se evidente que diferentes teorias filosóficas implicam distintas formas de ensinar e aprender matemática. Por exemplo, uma adesão, ainda que tácita, ao platonismo tende a ver o ensino como transmissão de verdades universais e atemporais, enquanto o intuicionismo valoriza o processo subjetivo de construção dos conceitos pelo aprendiz, reconhecendo sua dimensão individual, temporal e até estética.

No cenário educacional atual, tensionado entre padronizações curriculares, demandas técnico-instrumentais e anseios por pedagogias mais humanizadoras, é urgente resgatar a dimensão filosófica da matemática e examinar criticamente as implicações pedagógicas de seus fundamentos teóricos. Tal exame, longe de ser especulativo, é estratégico para a formação docente e a reconfiguração das práticas de sala de aula, pois permite revelar os fundamentos, muitas vezes invisíveis, das escolhas didáticas, avaliações e representações sociais do saber matemático.

Importa destacar que a questão não se resume aos “modos” de ensinar, mas aos próprios fins da educação matemática. Ensinamos matemática para quê? Para formar sujeitos críticos ou apenas operadores técnicos? Para promover a emancipação intelectual ou para atender ao mercado? Essas perguntas, de natureza filosófica, exigem uma compreensão clara dos fundamentos da matemática.

Ao mapear as principais correntes da filosofia da matemática e evidenciar como essas perspectivas informam — direta ou indiretamente — as práticas pedagógicas, este texto busca contribuir para a construção de uma filosofia da educação matemática crítica, atenta à historicidade do saber, à pluralidade epistemológica e à democratização do conhecimento. A reflexão aqui desenvolvida insere-se na tradição que articula filosofia, epistemologia e educação, partindo do reconhecimento de que o ensino da matemática não é neutro, técnico ou descontextualizado.

Toda prática pedagógica pressupõe, ainda que de forma implícita, uma concepção de matemática, de conhecimento e de ser humano. Desconsiderar essa base implica reproduzir, sem problematização, modelos pedagógicos que tendem a perpetuar desigualdades, marginalizar saberes outros e limitar a criatividade e a autonomia dos estudantes.

O percurso analítico organiza-se da seguinte forma: apresenta-se, inicialmente, as principais correntes da filosofia da matemática e suas implicações epistemológicas e ontológicas. Em seguida, analisam-se os efeitos dessas concepções na prática pedagógica — currículo, metodologia e avaliação — e, por fim, propõe-se uma articulação crítica entre essas reflexões, visando uma educação matemática mais dialógica, inclusiva e filosoficamente informada.

Este é, assim, um esforço para superar a cisão entre teoria filosófica e prática pedagógica, promovendo uma abordagem integrada que reconheça a complexidade do ensino de matemática. A filosofia da matemática não deve ser um saber reservado a especialistas, mas um campo fundamental para todos os educadores que desejam pensar, de forma crítica e criativa, os sentidos e os fins do ensino matemático na contemporaneidade.

Este artigo tem como objetivo analisar como diferentes ontologias e epistemologias da matemática informam, de modo explícito ou implícito, as práticas e finalidades da educação matemática. Especificamente, busca-se: (i) mapear as principais correntes da filosofia da matemática; (ii) examinar suas implicações pedagógicas; e (iii) discutir suas repercussões na formação docente.

2 CARTOGRAFAR O INVISÍVEL: CAMINHOS TEÓRICOS PARA PENSAR A MATEMÁTICA QUE SE ENSINA

Este trabalho inscreve-se na tradição das investigações filosófico-educacionais que buscam compreender os modos como o conhecimento matemático se configura na linguagem, na escola, na cultura e na formação humana. Trata-se de uma pesquisa teórica, qualitativa e epistemológica, ancorada em uma revisão crítica e interpretativa da literatura em filosofia da matemática e educação matemática. A metodologia adotada é menos uma técnica do que uma disposição: um gesto de leitura crítica dos conceitos, dos argumentos e dos pressupostos que sustentam os discursos sobre a matemática ensinada.

A escolha por uma abordagem teórica qualitativa decorre da natureza do objeto, que não se deixa apreender por mensurações ou dados estatísticos. Busca-se desvelar os pressupostos filosóficos e os modos de significação que operam nos discursos matemáticos e pedagógicos. O foco recai sobre as ontologias e epistemologias que sustentam diferentes compreensões da matemática e sobre como elas se manifestam — explicitamente ou não — nas práticas de ensino, nos currículos e na formação docente.

O percurso metodológico situa-se na interseção entre filosofia da matemática e filosofia da educação, compreendidas como campos articulados. Quando a matemática é caracterizada como “linguagem da razão”, tal formulação é analisada como expressão histórica de uma racionalidade consolidada na modernidade, e não como adesão ontológica a uma concepção essencialista.

Nessa perspectiva, a matemática é compreendida como prática cultural e escolarmente mediada, enquanto a educação é entendida como espaço de formação de sujeitos históricos e situados. Pensar filosoficamente a educação matemática exige, assim, um duplo movimento: compreender a constituição da matemática como saber e linguagem e analisar seus efeitos na formação de modos de pensar e de se relacionar com o conhecimento.

Estudos da Educação Matemática brasileira têm enfatizado que a produção de significados matemáticos não se reduz à manipulação formal de símbolos, mas constitui um processo social e historicamente situado. Pinto e Fiorentini (1997) compreendem a significação como processo cultural produzido nas interações discursivas e nas práticas sociais, deslocando a matemática de uma ontologia abstrata para um campo de práticas discursivas e pedagógicas, com implicações diretas para o ensino.

A investigação baseia-se em um corpus composto por autores clássicos e contemporâneos. No campo da filosofia da matemática, mobilizam-se contribuições de Platão (2000), Frege (1879), Hilbert (1927), Brouwer (1907), Gödel (1947), Lakatos (1976), Resnik (1997), Shapiro (1997) e Field (1980), tomados como interlocutores que permitem explorar diferentes modos de conceber o ser, o conhecimento e a linguagem matemática. Suas obras servem como base para a construção de categorias analíticas, como objeto matemático, verdade, demonstração, intuição, estrutura e ficção.

No campo da Educação Matemática, o diálogo inclui autores que problematizam o ensino à luz de suas implicações epistemológicas, sociais e éticas, como Ernest (1998), Skovsmose (2020), Bicudo (2004), Miguel et al. (2004), Vilela (2009) e Pinto e Fiorentini

(1997). Esses estudos permitem articular a reflexão filosófica à formação docente, às práticas curriculares e à experiência pedagógica.

A abordagem metodológica é hermenêutica, analítica e comparativa. A leitura dos textos orienta-se por uma interpretação crítica que busca compreender os conceitos em sua densidade teórica e em suas implicações educativas. Não se pretende uma síntese conciliadora, mas evidenciar diferenças, tensões e convergências entre distintas concepções de matemática.

A análise organiza-se a partir da construção de categorias conceituais que emergem do diálogo entre os autores e funcionam como chaves de leitura das posições filosóficas. Essas categorias são elaboradas em um movimento dialético entre leitura, problematização e articulação teórica. A comparação entre correntes visa explicitar suas implicações formativas, mostrando como diferentes concepções informam modos de ensinar, aprender e significar a matemática na escola.

Embora não envolva coleta de dados empíricos, o estudo articula-se com a prática educacional ao discutir os fundamentos do ensino e oferecer instrumentos conceituais para a reflexão crítica sobre escolhas didáticas, objetivos formativos e concepções de conhecimento. Trata-se, portanto, de um trabalho de implicação formativa.

A análise desenvolve-se em três movimentos: (i) reconstrução crítica das principais ontologias e epistemologias matemáticas; (ii) discussão de suas repercussões pedagógicas; e (iii) leitura transversal que identifica tensões, aproximações e possibilidades de articulação entre filosofia da matemática e educação.

Como orientação geral, adota-se uma postura não positivista e não neutralizante, reconhecendo os conceitos filosóficos como construções históricas que produzem sentidos e orientam práticas. A pesquisa assume-se como situada e crítica, recusando a separação rígida entre teoria e prática.

Há, ainda, uma aposta na articulação transdisciplinar, considerando que o pensamento matemático envolve dimensões éticas, linguísticas e culturais. O diálogo com perspectivas fenomenológicas, hermenêuticas e críticas contribui para iluminar aspectos da experiência matemática que escapam à racionalidade estritamente formal.

Em termos de abordagem, o estudo aproxima-se da filosofia reflexiva descrita por Ricoeur (1990), entendendo a matemática não apenas como sistema simbólico, mas como forma de organização do pensamento e elemento da formação humana.

Assim, a metodologia adotada não se reduz a um protocolo técnico, mas constitui uma postura investigativa voltada à compreensão dos fundamentos que sustentam as

práticas escolares. Trata-se de uma cartografia teórica dos discursos que, sob a aparência de neutralidade da matemática, expressam concepções de conhecimento, de sujeito e de educação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO: CORRENTES DA FILOSOFIA DA MATEMÁTICA E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS

A filosofia da matemática representa um campo essencial da investigação filosófica, voltado à análise da natureza, fundamentos e validade do conhecimento matemático. Suas questões fundamentais envolvem não apenas a definição do objeto matemático, mas também o modo como esse conhecimento é produzido, justificado e aplicado. Segundo Hersh (1997), refletir filosoficamente sobre a matemática é compreender a sua pluralidade epistemológica e a variedade de interpretações sobre sua essência.

Compreender as diversas correntes filosóficas da matemática não é apenas uma tarefa teórica: trata-se de uma condição para pensar criticamente o ensino da matemática e seus propósitos formativos. Cada visão filosófica implica uma compreensão distinta do que significa ensinar, aprender e avaliar em matemática. Este referencial teórico busca apresentar um panorama das principais correntes da filosofia da matemática e discutir suas implicações educacionais.

Platonismo Matemático

O platonismo, ancorado na tradição filosófica clássica, sustenta a compreensão dos objetos matemáticos como independentes das práticas humanas e das contingências históricas, concebendo-os como referências estáveis e não empíricas (Platão, 2000). Nessa perspectiva, a atividade matemática é entendida prioritariamente como um processo de reconhecimento de regularidades ideais, mais do que como produção histórica de conceitos. Gödel (1947) contribuiu para a permanência dessa leitura ao defender a possibilidade de um acesso não empírico às entidades matemáticas, reforçando a ideia de uma objetividade matemática anterior à experiência. No campo educacional, essa concepção tende a sustentar práticas pedagógicas centradas na apresentação de conteúdos como verdades previamente estabelecidas, nas quais o papel do professor se aproxima do de um transmissor autorizado do saber.

Não obstante, essa compreensão tem sido alvo de críticas epistemológicas relevantes, sobretudo no que diz respeito às condições de possibilidade do conhecimento de entidades abstratas desvinculadas de relações causais com o mundo empírico (Benacerraf, 1973). Como resposta a essas dificuldades, emergiram reformulações internas ao próprio platonismo, como o platonismo estruturalista, que desloca a ênfase da existência de objetos isolados para a primazia das estruturas e relações matemáticas (Shapiro, 1997).

Logicismo

O logicismo, desenvolvido a partir dos trabalhos de Frege (1879) e posteriormente sistematizado por Russell e Whitehead (1910–1913), propõe a compreensão da matemática como um sistema cuja inteligibilidade repousa na estrutura lógica que o sustenta. Nessa perspectiva, a validade do conhecimento matemático está vinculada à coerência interna dos sistemas formais e à possibilidade de demonstração rigorosa, mais do que a referências empíricas ou contextuais.

Embora conceitualmente robusto, o projeto logicista encontrou limites importantes, evidenciados tanto pelos paradoxos associados à teoria dos conjuntos quanto pelos teoremas de incompletude de Gödel (1931), que explicitaram restrições à pretensão de fundamentação lógica completa dos sistemas matemáticos. No âmbito educacional, essa herança manifesta-se na centralidade atribuída à lógica formal e à prova matemática em determinados currículos, sobretudo naqueles orientados por uma formação matemática de caráter mais abstrato e teórico.

Formalismo

O formalismo, frequentemente associado à obra de David Hilbert, compreende a matemática como uma atividade estruturada por sistemas simbólicos e regras de manipulação, nas quais a estabilidade interna do sistema assume primazia sobre a atribuição de significados externos. Nessa perspectiva, a ênfase recai sobre a consistência e a operabilidade dos símbolos, mais do que sobre interpretações ontológicas dos objetos matemáticos (Hilbert, 1927).

Ainda que o formalismo não tenha se consolidado como um programa fundacional completo, sua influência permanece marcante na matemática contemporânea e nas práticas educativas que privilegiam o domínio de notações, regras e procedimentos formais. No contexto escolar, essa orientação tende a se expressar em abordagens

centradas na execução sistemática de algoritmos e técnicas, frequentemente em detrimento de processos de compreensão conceitual mais amplos.

Intuicionismo

Em contraste com as perspectivas anteriores, o intuicionismo, formulado por Brouwer (1907), compreende a matemática como uma atividade intelectual vinculada aos processos de construção do pensamento humano, enfatizando a dimensão temporal e o caráter progressivo da produção matemática. Nessa abordagem, determinadas noções tradicionais da matemática clássica, como o infinito concebido de forma não construtiva e a validade irrestrita do princípio do terceiro excluído, são problematizadas.

No campo educacional, essa orientação dialoga com abordagens pedagógicas que concebem o conhecimento como resultado de um processo ativo de construção pelo sujeito. Práticas inspiradas nesse horizonte tendem a valorizar situações de aprendizagem em que o estudante participa da elaboração dos conceitos, como em atividades investigativas, resolução de problemas abertos ou uso de recursos didáticos que favorecem a exploração e a argumentação.

Abordagens Contemporâneas

a) Estruturalismo Matemático

Autores como Resnik (1997) e Shapiro (1997) propõem compreender a matemática a partir das estruturas e das relações que organizam os conceitos, mais do que a partir de objetos tomados isoladamente. Do ponto de vista educacional, essa perspectiva favorece abordagens pedagógicas que enfatizam a articulação entre ideias matemáticas, incentivando o desenvolvimento do pensamento relacional e a compreensão das conexões conceituais, em lugar de uma ênfase restrita em procedimentos ou cálculos formais.

b) Ficcionalismo

Na perspectiva ficcionalista, associada aos trabalhos de Field (1980), a matemática é compreendida como um sistema simbólico funcional, cuja utilidade não depende do compromisso com a existência ontológica de seus entes. No âmbito educacional, essa leitura tende a sustentar abordagens pedagógicas que enfatizam o caráter instrumental e

contextual da matemática, valorizando sua aplicação em situações concretas e a construção de significados a partir do uso.

c) Realismo Modal

A proposta de realismo modal, desenvolvida por Hellman (1989), compreende as proposições matemáticas a partir de sua validade necessária em diferentes cenários possíveis, deslocando o debate da existência de entidades matemáticas para a consistência das estruturas conceituais que as sustentam. Como alternativa ao platonismo clássico, essa abordagem preserva a objetividade do discurso matemático sem recorrer à postulação de objetos metafísicos. No campo educacional, ainda que pouco explorada explicitamente, essa perspectiva contribui para reforçar a importância da coerência teórica e da consistência conceitual na formação de noções abstratas.

d) Perspectivas Socioculturais

Autores como Ernest (1998), Skovsmose (2000) e Bicudo (2004) compreendem a matemática como uma prática social situada, produzida e significada em contextos históricos e culturais específicos. A partir desse entendimento, a educação matemática passa a considerar não apenas os conteúdos formais, mas também as condições sociais, os contextos de produção do conhecimento e as experiências dos estudantes. Iniciativas como a etnomatemática e a educação matemática crítica dialogam com essas perspectivas ao tensionar currículos e práticas docentes, ampliando o horizonte formativo para além do domínio técnico.

O referencial teórico aqui delineado traça uma cartografia das principais correntes da filosofia da matemática, evidenciando suas implicações para o campo educacional. As concepções de matemática assumidas orientam escolhas didáticas, objetivos formativos e modos de avaliação, ainda que nem sempre de forma explícita. Reconhecer essas bases filosóficas constitui um passo fundamental para a construção de uma educação matemática mais crítica, plural e epistemologicamente consciente.

4 ONDE MORA O NÚMERO, FLORESCE O MÉTODO: FILOSOFIA DA MATEMÁTICA, EDUCAÇÃO E OS FINS DA FORMAÇÃO

A prática pedagógica usual no ensino de matemática tende a oscilar entre dois extremos: a rigidez formal, baseada no ensino axiomático-dedutivo, e a aplicação

pragmática de algoritmos e fórmulas. Ambas as posturas refletem visões filosóficas subjacentes, como o formalismo e o instrumentalismo. No entanto, a ausência de consciência filosófica sobre essas bases compromete a capacidade de inovar, adaptar e problematizar os conteúdos. A matemática escolar, ao ser concebida como um domínio especializado e formalizado, tende a sustentar práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos abstratos, desconsiderando os contextos socioculturais e as práticas efetivas nas quais tais conhecimentos se produzem e adquirem sentido (Miguel; Vilela; Lanner de Moura, 2010).

A aderência ao platonismo, por exemplo, frequentemente justifica o ensino de verdades matemáticas como absolutas e atemporais, o que pode alienar estudantes cujas experiências culturais não são contempladas nesse discurso. Por outro lado, abordagens baseadas em construtivismo ou etnomatemática propõem uma revalorização da experiência do sujeito, da cultura e do contexto, o que reflete uma epistemologia mais próxima do intuicionismo ou da fenomenologia.

Além disso, a aceitação do caráter objetivo e universal da matemática — frequentemente associada a uma suposta neutralidade — tem sido criticada por correntes críticas da pedagogia, que apontam para o papel ideológico da matemática na reprodução de desigualdades sociais e cognitivas.

Portanto, filosofar a matemática é interrogar não apenas o que ela é, mas o que ela faz conosco — enquanto sujeitos cognoscentes, seres históricos, professores e aprendizes. Se, como afirmam os clássicos, toda pedagogia carrega uma antropologia e uma teoria do conhecimento, então a educação matemática não pode ser pensada de forma neutra. Ela é atravessada, mesmo que de modo implícito ou inconsciente, por concepções filosóficas da matemática que moldam suas finalidades formativas, seus currículos, seus métodos e até seus critérios de avaliação. É nesse ponto de interseção entre ontologia, epistemologia e prática pedagógica que se inscreve a presente reflexão.

Partimos da hipótese de que há uma aderência tácita — e por vezes não tematizada — a determinadas correntes filosóficas da matemática por parte dos educadores, formuladores de política curricular e autores de livros didáticos. Tal adesão, mesmo que não formalizada em termos filosóficos, influencia diretamente os modos como a matemática é ensinada e compreendida: se ela é concebida como descoberta de verdades eternas, construção mental, jogo formal ou estrutura relacional, isso não é uma questão secundária. Cada uma dessas visões implica uma pedagogia própria, uma ética do ensino e uma expectativa diferente quanto ao papel do estudante e do professor.

5 ONTOLOGIAS MATEMÁTICAS E IMAGENS DO SABER

A maneira como se concebe a ontologia matemática — isto é, a natureza do ser dos objetos matemáticos — está no cerne das práticas educacionais, mesmo que raramente reconhecida como tal. Quando um professor afirma que “o número π sempre existiu” ou que “o zero foi inventado pelos indianos”, está implicitamente assumindo uma ontologia platonista ou construtivista, respectivamente. Esse posicionamento não é meramente terminológico: ele carrega consigo uma visão sobre o lugar da matemática na cultura, sua função na formação humana e as expectativas de aprendizagem.

No platonismo, os objetos matemáticos são entidades ideais, existentes independentemente da mente e do mundo físico. Essa visão, por vezes naturalizada na educação tradicional, confere à matemática um caráter quase sagrado: ela não se altera com o tempo, não depende da cultura, não admite erro. Ensinar matemática, nesse contexto, é guiar o aluno numa jornada de descoberta dessas verdades eternas. O professor torna-se uma espécie de mediador entre o mundo das formas e o sujeito aprendiz. A avaliação, por sua vez, tende a privilegiar a correção objetiva e a fidelidade à resposta “certa”.

Em contraste, o intuicionismo e outras formas de construtivismo sustentam que a matemática é uma construção da mente humana, produzida a partir da intuição, da repetição e da organização interna do pensamento. A consequência pedagógica é significativa: o conhecimento matemático passa a ser validado não por sua correspondência com uma realidade transcendente, mas pela capacidade do sujeito de reconstruí-lo ativamente. Isso gera uma pedagogia centrada no aluno, em sua vivência cognitiva e em sua participação ativa na construção do saber. A ênfase recai sobre o processo, e não sobre a resposta.

O formalismo, por outro lado, vê a matemática como um sistema de manipulação simbólica baseado em regras. No ensino, essa concepção dá origem a práticas centradas na técnica, na demonstração formal e na lógica interna do raciocínio. A formação matemática torna-se, nesse modelo, um treinamento em linguagens formais e algoritmos. O domínio das regras e a clareza argumentativa são valorizados mais do que a significação ou o sentido. Frequentemente, esse modelo ignora a pergunta sobre “o que é o número?” para focar em “como manipulá-lo corretamente dentro de um sistema”.

Já o estruturalismo, ao propor que a matemática trata de relações e padrões, e não de objetos em si, induz uma pedagogia baseada em conexões. Ensinar matemática,

nesse contexto, significa apresentar ao aluno formas de organização e interdependência, ajudando-o a perceber estruturas subjacentes — como o conceito de função, grupo ou espaço vetorial — mais do que conteúdos isolados. Essa abordagem favorece o desenvolvimento de pensamento abstrato relacional, valorizando a generalização e a analogia.

A multiplicidade de ontologias matemáticas, portanto, não é uma curiosidade teórica, mas um fator estruturante das concepções pedagógicas. Cada visão do ser matemático acarreta uma visão do ensinar, do aprender, do errar e do avaliar.

6 EPISTEMOLOGIAS MATEMÁTICAS E FORMAS DE APRENDER

As epistemologias matemáticas, ou seja, as teorias sobre como se conhece a matemática, também desempenham um papel central na definição dos objetivos educacionais. O ensino da matemática, no fundo, é uma prática epistemológica: ele transmite uma forma de conhecer, de argumentar, de validar. Quando um professor ensina “como se prova um teorema”, ele está ensinando mais do que uma técnica — está ensinando o que conta como conhecimento legítimo naquele domínio. Diferentes concepções epistemológicas da matemática produzem diferentes pedagogias, valores formativos e expectativas em relação ao erro, à argumentação e à aprendizagem (Vilela, 2009).

As epistemologias empiristas, por exemplo, embora menos presentes na matemática pura, influenciam práticas pedagógicas em que se busca sempre ancorar o conceito em experiências concretas. Nessa linha, trabalhar com material manipulativo, com situações do cotidiano ou com representações visuais é considerado essencial para garantir que o aluno compreenda de verdade. Há aqui uma desconfiança de tudo aquilo que é puramente abstrato.

Já epistemologias racionalistas, como as que subjazem ao platonismo e ao logicismo, tendem a enfatizar a dedução e a demonstração lógica como formas privilegiadas de conhecimento. O foco está no raciocínio coerente, na estrutura argumentativa e na generalização. Essa orientação epistemológica favorece práticas como a resolução de problemas clássicos, o ensino da lógica matemática e a ênfase em definições e provas formais.

As epistemologias construtivistas e falibilistas, por sua vez, concebem o conhecimento matemático como provisório, sujeito a revisões e fundamentado em

processos mentais ativos. Esse entendimento está presente, por exemplo, na obra de Imre Lakatos, que propõe ver a matemática como uma sequência de conjecturas e refutações. A educação matemática inspirada nessa visão valoriza o debate, a argumentação, o erro e a revisão, tratando o conhecimento como uma construção coletiva e em constante aperfeiçoamento.

Por fim, epistemologias socioculturais ampliam ainda mais o escopo ao incluir o contexto social, histórico e político na constituição do conhecimento matemático. Aqui, conhecer é participar de uma comunidade de práticas, é dominar linguagens específicas e reconhecer o papel da matemática na reprodução (ou transformação) das estruturas sociais. A sala de aula, nesse modelo, não é apenas um lugar de transmissão de saber, mas um espaço de negociação simbólica e formação cidadã.

7 IMPLICAÇÕES PARA OS FINS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Diante dessa variedade ontológica e epistemológica, é inevitável perguntar: quais são os fins últimos da educação matemática contemporânea? A resposta depende profundamente da concepção filosófica adotada — ainda que de modo tácito. Em qualquer caso, reconhecer a matemática como prática social, histórica e discursiva é condição para romper com sua naturalização no ensino e promover uma educação matemática mais crítica e reflexiva (Miguel; Vilela; Lanner de Moura, 2010).

Se o objetivo é formar sujeitos capazes de reconhecer verdades imutáveis, a pedagogia orienta-se por valores de precisão, fidelidade e reverência ao saber estabelecido. Se a meta é desenvolver pensamento autônomo, criativo e argumentativo, o processo educativo torna-se espaço de construção, contestação e invenção. A adesão, consciente ou não, ao platonismo, intuicionismo, formalismo ou estruturalismo molda não apenas conteúdos, mas valores formativos. A matemática ensinada, em cada caso, assume sentidos e expectativas distintos.

Em tempos de reformas educacionais, internacionalização curricular e debates sobre a função social da escola, essa discussão torna-se ainda mais relevante. Por trás de decisões aparentemente técnicas, como o modo de ensinar determinados conteúdos, estão concepções de verdade, sujeito, linguagem e razão. Torna-se necessário explicitar aquilo que frequentemente opera de modo implícito. A filosofia da educação matemática contribui ao revelar os pressupostos que orientam a prática pedagógica, permitindo aos educadores escolher, criticar e reconstruir suas abordagens de forma fundamentada.

As correntes da filosofia da matemática analisadas neste estudo mostram que não existe uma única forma de compreender a natureza do conhecimento matemático, mas um conjunto de perspectivas que atribuem sentidos distintos aos objetos, às práticas e aos critérios de validação. Essa pluralidade não é apenas teórica: possui implicações diretas para o ensino, orientando decisões curriculares, modos de ensinar, formas de avaliar e expectativas sobre a aprendizagem. Ignorar essas bases na formação docente tende a reforçar práticas naturalizadas, nas quais a matemática aparece como neutra, universal e descontextualizada, limitando a capacidade crítica do professor.

No âmbito da formação de professores, reconhecer essa diversidade torna-se condição para uma prática mais reflexiva e consciente de seus fundamentos. Uma formação que dialogue com essas questões permite compreender que ensinar matemática não se reduz à transmissão de conteúdos ou procedimentos, mas envolve escolhas epistemológicas e éticas que influenciam a constituição dos sujeitos e sua relação com o conhecimento. Ao incorporar essa reflexão à formação inicial e continuada, abrem-se possibilidades para práticas pedagógicas mais plurais, sensíveis aos contextos socioculturais e comprometidas com a formação crítica e cidadã, deslocando o ensino de uma lógica estritamente técnica para um projeto formativo mais amplo.

Ernest (1998), Skovsmose (2020) e outros autores contribuem para essa perspectiva ao demonstrar que a matemática é também uma construção social, cultural e ética. Ao ensinar matemática, ensina-se uma forma de compreender o mundo, de agir sobre ele e de relacionar-se com o conhecimento. Recuperar a filosofia da matemática como ferramenta crítica da educação matemática constitui, assim, um movimento de resistência e de reinvenção, permitindo que a sala de aula se torne espaço de pensamento, linguagem e autonomia.

A questão que orienta este ensaio — em que medida as ontologias e epistemologias da matemática afetam as concepções pedagógicas e os fins da educação matemática contemporânea? — encontrou uma resposta consistente: afetam profundamente, pois a forma de conceber o conhecimento matemático repercute em cada decisão educacional, da organização curricular aos modos de avaliação e diálogo em sala de aula.

A hipótese de uma adesão tácita a determinadas correntes filosóficas confirma-se: o platonismo tende a sustentar modelos transmissivos; o intuicionismo, abordagens construtivistas; o formalismo, práticas técnico-procedimentais; o estruturalismo, perspectivas relacionais; e as abordagens socioculturais, orientações críticas e reflexivas.

Filosofar sobre a matemática é, portanto, refletir sobre a educação. Ensinar matemática ultrapassa a transmissão de conteúdos: envolve formar modos de compreender o conhecimento, lidar com o erro, produzir sentido e situar-se como sujeito em um mundo racional, plural e em permanente transformação.

8 QUANDO O NÚMERO ENCONTRA O MUNDO: REFLEXÕES FINAIS SOBRE O PENSAR E O ENSINAR MATEMÁTICA

A travessia empreendida ao longo deste estudo nos conduziu pelos caminhos da filosofia da matemática, da filosofia da educação e da prática pedagógica em suas múltiplas camadas. De início, parecia tratar-se apenas de pensar a matemática como linguagem formal, estrutura lógica ou conjunto de verdades abstratas. No entanto, à medida que as ontologias e epistemologias foram sendo desveladas, tornou-se evidente que a matemática é também um modo de ver o mundo, organizar o pensamento, formar o sujeito e educar a sensibilidade racional.

Ao revisitar as grandes correntes da filosofia da matemática — platonismo, logicismo, formalismo, intuicionismo, estruturalismo, ficcionalismo e outras abordagens contemporâneas — constatamos que cada uma implica não apenas uma visão do objeto matemático, mas uma concepção de verdade, uma ética do saber e um horizonte formativo. Não há matemática neutra, assim como não há pedagogia sem pressupostos filosóficos. Ensinar matemática é, ainda que de modo tácito, ensinar uma concepção de conhecimento e uma forma de subjetivação.

A filosofia da matemática, ao iluminar essas estruturas profundas, revela-se um campo indispensável para a reconfiguração da filosofia da educação matemática. Ela permite desnaturalizar aquilo que muitas vezes se apresenta como evidente: a autoridade do conteúdo, o caráter universal da demonstração, a ideia de erro como falha do sujeito e a forma escolar como única via de acesso ao saber. Ao interrogar os fundamentos, a filosofia convida a compreender o ensino como gesto interpretativo, escuta do outro e experiência ética e linguística.

Nesse contexto, a compreensão crítica das bases ontológicas e epistemológicas que orientam o ensino de matemática é fundamental para a construção de uma prática pedagógica mais consciente e coerente. Reconhecer que diferentes concepções filosóficas produzem diferentes formas de ensinar, avaliar, dialogar e acolher o erro é

decisivo para superar modelos reducionistas e dogmáticos ainda presentes nas práticas escolares.

A análise das correntes filosóficas evidenciou que cada modelo conceitual carrega uma pedagogia implícita. O platonismo tende a sustentar práticas transmissivas e hierárquicas; o intuicionismo favorece abordagens construtivistas centradas na atividade do estudante; o formalismo conduz a modelos técnico-procedimentais; o estruturalismo orienta uma pedagogia das relações; já as abordagens socioculturais ampliam a matemática para além de seus limites disciplinares, vinculando-a à formação crítica e cidadã.

Conclui-se que a incorporação da reflexão filosófica na formação de professores de matemática é não apenas desejável, mas urgente. Em um mundo marcado por transformações tecnológicas e complexidade social, não é mais suficiente formar docentes como técnicos da instrução. É necessário formar profissionais capazes de pensar criticamente os saberes que ensinam, compreender os fundamentos das escolhas didáticas e situar-se eticamente diante das práticas pedagógicas.

Essa incorporação exige que a filosofia não seja tratada como adorno teórico, mas como núcleo estruturante de um pensamento educacional comprometido com a formação plena dos sujeitos. Uma filosofia da educação matemática precisa dialogar com a escola real, com professores e estudantes concretos, que carregam histórias, saberes e experiências que não se reduzem às abstrações dos manuais.

Formar filosoficamente o educador matemático significa habilitá-lo a pensar a matemática para além da fórmula, a questionar os sentidos dos conteúdos, reconhecer o erro como possibilidade de aprendizagem e compreender que rigor e criatividade podem coexistir. Trata-se de oferecer condições para resistir à desumanização do ensino, à padronização das avaliações e à despolitização do conhecimento.

A reflexão filosófica também contribui para desnaturalizar concepções dogmáticas, como a ideia de que a matemática é neutra, universal e alheia à cultura. Tal deslocamento abre espaço para práticas pedagógicas mais democráticas e dialógicas, nas quais o conhecimento matemático possa ser apropriado criticamente e reconstruído a partir das experiências dos estudantes.

Ao longo deste estudo, tornaram-se evidentes os riscos da fragmentação entre teoria e prática na formação docente. Quando a filosofia está ausente, a pedagogia tende ao tecnicismo ou à normatização; quando presente, permite que professores se tornem autores de suas práticas e articuladores entre o rigor conceitual e a singularidade do

cotidiano escolar. É nesse sentido que a filosofia pode devolver à educação matemática sua potência formadora.

Como educadores e pesquisadores, cabe-nos cultivar essa presença filosófica não como luxo intelectual, mas como necessidade formativa. Somente assim será possível construir uma educação matemática à altura dos desafios contemporâneos: uma educação que pense, escute e transforme.

Se a matemática é mais do que um sistema de símbolos — se é linguagem da razão e modo de compreender o mundo — então o seu ensino é mais do que uma técnica. É uma ética. E a formação do professor, mais do que habilitação, é travessia. Que este trabalho, com suas limitações, contribua para essa travessia: que o número encontre o mundo e que a matemática reencontre o humano.

REFERÊNCIAS

- Benacerraf, P. (1973). Mathematical truth. *The Journal of Philosophy*, 70(19), 661–679. <https://doi.org/10.2307/2025075>
- Bicudo, M. A. V. (2004). *Filosofia da educação matemática*. Papirus.
- Brouwer, L. E. J. (1907). *Over de grondslagen der wiskunde*. Johannes Müller.
- Ernest, P. (1998). *Social constructivism as a philosophy of mathematics*. State University of New York Press.
- Field, H. (1980). *Science without numbers: A defense of nominalism*. Princeton University Press.
- Frege, G. (1879). *Begriffsschrift: Eine der arithmetischen nachgebildete Formelsprache des reinen Denkens*. Louis Nebert.
- Gödel, K. (1931). Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme I. *Monatshefte für Mathematik und Physik*, 38, 173–198. <https://doi.org/10.1007/BF01700692>
- Gödel, K. (1990). What is Cantor's continuum problem? In S. Feferman (Ed.), *Kurt Gödel: Collected works* (Vol. 2). Oxford University Press. (Original work published 1947)
- Hellman, G. (1989). *Mathematics without numbers: Towards a modal-structural interpretation*. Clarendon Press.
- Hersh, R. (1997). *What is mathematics, really?* Oxford University Press.
- Hilbert, D. (1927). Die Grundlagen der Mathematik. *Abhandlungen aus dem Mathematischen Seminar der Universität Hamburg*, 6, 65–85. <https://doi.org/10.1007/BF02940646>

- Lakatos, I. (1976). *Proofs and refutations: The logic of mathematical discovery*. Cambridge University Press.
- Miguel, A., Garnica, A. V. M., Iglioni, S. B. C., & D'Ambrosio, U. (2004). A educação matemática: Breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. *Zetetiké*, 12(21), 7–28.
- Miguel, A., Vilela, D. S., & Lanner de Moura, A. R. (2010). Práticas sociais, matemática escolar e produção de significados. *Zetetiké*, 18(33), 7–30.
- Platão. (2000). *A república* (M. H. da Rocha Pereira, Trans.). Fundação Calouste Gulbenkian. (Original work published ca. 380 BCE)
- Pinto, R. A., & Fiorentini, D. (1997). Cenas de uma aula de álgebra: Produzindo e negociando significados para a “coisa”. *Zetetiké*, 5(8), 45–72. <https://doi.org/10.20396/zet.v5i8.8646847>
- Resnik, M. D. (1997). *Mathematics as a science of patterns*. Clarendon Press.
- Ricoeur, P. (1990). *Si mesmo como outro* (L. F. Pondé, Trans.). Loyola.
- Russell, B., & Whitehead, A. N. (1910–1913). *Principia mathematica* (Vols. 1–3). Cambridge University Press.
- Shapiro, S. (1997). *Philosophy of mathematics: Structure and ontology*. Oxford University Press.
- Skovsmose, O. (2020). Education, democracy and political literacy: The critical mathematics education perspective. In P. Ernest (Ed.), *Mathematics education and philosophy: An international perspective* (pp. 87–106). Falmer Press.
- Vilela, D. S. (2009). Práticas matemáticas: Usos, significados e produção de conhecimento. *Zetetiké*, 17(32), 161–186.

NOTAS

TÍTULO DA OBRA

Uma introdução à filosofia da matemática e suas implicações epistemológicas e didáticas na filosofia da educação matemática

Raimundo Santos de Castro

Doutor em Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, *Campus* São Luís – Monte Castelo, Departamento de Matemática, São Luís - MA, Brail

raicastro@ifma.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-6762-836X>

ENDEREÇO DE CORRESPONDÊNCIA DO PRINCIPAL AUTOR

Avenida Getúlio Vargas, 04 – Monte Castelo, Departamento de Matemática, São Luís, Maranhão, CEP 65031-005



CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção e elaboração do manuscrito: R.S. Castro

Coleta de dados: R.S. Castro (pesquisa de natureza teórica, qualitativa e epistemológica, ancorada em uma revisão crítica e interpretativa da literatura especializada em filosofia da matemática e educação matemática)

Análise de dados: L. S. Sobrenome, J. T. Sobrenome)

Discussão dos resultados: R.S. Castro

Revisão e aprovação: R.S. Castro

CONJUNTO DE DADOS DE PESQUISA

Todo o conjunto de dados que dá suporte aos resultados deste estudo foi publicado no próprio artigo.

FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

CONFLITO DE INTERESSES

Não se aplica.

LICENÇA DE USO – uso exclusivo da revista. 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 – uso exclusivo da revista

Universidade Federal de Santa Catarina. Grupo de Pesquisa em Epistemologia e Ensino de Matemática (GPEEM). Publicação no Portal de Periódicos UFSC. As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

EQUIPE EDITORIAL – uso exclusivo da revista

Méricles Thadeu Moretti

Rosilene Beatriz Machado

Débora Regina Wagner

Karina Zolia Jacomelli Alves

Eduardo Sabel

HISTÓRICO – uso exclusivo da revista

Recebido em: 09-06-2025 – Aprovado em: 11-02-2026

