
Ecologia dos Saberes e a Educação Matemática: por um conhecimento matemático emancipador

Ecology of Knowledge and Mathematics Education: for an emancipatory mathematical knowledge

José Augusto Lopes da Silva
Universidade Federal da Bahia- UFBA
Salvador- Bahia- Brasil

Resumo

Este artigo tem como objetivo proporcionar uma discussão teórica sobre o conhecimento matemático e sua tentativa de romper com uma postura marcadamente racionalista, que privilegia o conhecimento científico em detrimento de outras formas de compreensão do mundo. As reflexões expressas no texto estão embasadas, principalmente, nas concepções de Boaventura de Souza Santos, Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrósio, e procuram compreender o papel da educação para a valorização da interculturalidade e da autonomia dos sujeitos. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, com caráter exploratório e que compreende uma pesquisa bibliográfica. Logo, é possível visualizar um movimento crescente pela reformulação de currículos, metodologias e práticas voltadas para o ensino e aprendizagem da matemática, que tem na Ecologia dos Saberes e na própria Educação Matemática, importantes contribuições.

Palavras-chave: Educação Matemática; Ecologia dos Saberes; Conhecimento Matemático.

Abstract

This article aims to provide a theoretical discussion on mathematical knowledge and its attempt to break with a markedly rationalist stance, which privileges scientific knowledge over other forms of understanding the world. The reflections expressed in the text are based mainly on the conceptions of Boaventura de Souza Santos, Paulo Freire and Ubiratan D'Ambrósio, and seek to understand the role of education in valuing the interculturality and autonomy of subjects. This is a qualitative approach research, with an exploratory character and comprising a bibliographic research. Therefore, it is possible to visualize a growing movement for the reformulation of curricula, methodologies and practices aimed at teaching and learning mathematics, which has important contributions in the Ecology of Knowledge and in Mathematics Education itself.

Keywords: Mathematics Education; Ecology of Knowledge; Mathematical Knowledge.

Introdução

Diante das mudanças históricas que envolvem o conhecimento científico e revelam novos rumos e interesses ao mesmo, é possível compreender como diversas áreas do conhecimento vêm se (re)estruturando na tentativa de romper com um modelo racionalista inflexível. A matemática, dentro desse contexto, tem procurado acompanhar as transformações que acontecem no campo da educação como um todo, e que seguem em direção a adoção de novas metodologias de ensino e aprendizagem, bem como a valorização de saberes, para além dos historicamente validados pelo conhecimento científico.

Logo, tem-se a seguinte questão: De que forma essa nova perspectiva de educação, que valoriza a autonomia do sujeito e engloba os diversos tipos de conhecimento, se aproxima de uma Ecologia dos Saberes, sendo capaz de dialogar com a área da matemática e contribuir para o desenvolvimento da Educação Matemática? Partindo dessa perspectiva, de mudanças que atingem diretamente o conhecimento científico e matemático, esta pesquisa tem por objetivo proporcionar uma discussão teórica sobre a transformação do conhecimento matemático e sua tentativa de romper com uma postura marcadamente racionalista e excludente, que privilegia determinados saberes em detrimento de outras formas de compreensão do mundo, como as advindas das ciências sociais e do senso comum.

Com a pretensão de alcançar o objetivo evidenciado, emprega-se a este estudo uma abordagem qualitativa, com caráter exploratório e que compreende uma pesquisa bibliográfica, trazendo ainda reflexões embasadas, principalmente, nas concepções de Boaventura de Souza Santos, Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrósio, que procuram compreender o processo de transformação e resgate da educação para a valorização da interculturalidade e da autonomia dos sujeitos, bem como as contribuições ao desenvolvimento da Educação Matemática, enquanto área que se dedica ao estudo do ensino e aprendizagem da matemática.

Deste modo, o presente texto encontra-se dividido em três partes. A primeira trata do conhecimento científico e como o mesmo deixa o status de absoluto, frente a crise do paradigma dominante expressado em Santos (2007). A segunda parte faz referência a construção de uma nova visão de educação, que vai em busca da autonomia do sujeito

frente ao conhecimento, como indicado em Freire (2009), e tem aproximação com a Ecologia dos Saberes de Santos (2008). Já a terceira parte busca compreender como a Educação Matemática contribui para a transformação do conhecimento matemático, a partir da perspectiva de educação já evidenciada e seguindo as concepções de D' Ambrósio (1997), por exemplo.

Conhecimento científico e a valorização dos saberes outros

Ao olhar para o passado, na tentativa de compreender o conhecimento científico que possuímos hoje, nos deparamos com uma vasta e sólida base constitutiva, alicerçada no modelo de racionalidade que, segundo Santos (2008), se formou a partir da revolução científica ocorrida no século XVI, com forte influência de grandes nomes como os de Galileu Galilei, Francis Bacon e René Descartes, por exemplo, sendo que essas formas de conhecimento, produzidas a luz do modelo de racionalidade, passaram a influenciar diretamente a civilização ocidental.

Esta concepção de ciência passou a ser guiada pela quantificação do fenômeno, se utilizando de métodos extremamente rigorosos de medição e validação do conhecimento, pois quanto mais próximo estivesse do estabelecido pela racionalidade científica, com suas estratégias de qualificação e redução da complexidade pela divisão minuciosa, mais verdadeira seria. Esta lógica, destacada em Santos (2008) mostra claramente a separação do saber científico do produzido pelo senso comum, uma vez que o modelo racionalista não aceita o conhecimento que parte de experiências advindas do cotidiano, por exemplo.

O racionalismo científico, que abrangiu o campo das ciências naturais, seguiu princípios de previsibilidade, ordem e estabilidade, que foi alcançar as ciências sociais no século XIX, reforçando a ideia de um modelo global científico, conforme ressalta Santos (2007). Este modelo passou a ditar as regras, negando conhecimentos que partem das chamadas humanidades ou dos estudos humanísticos, sendo que tal posição é marcante por definir uma postura totalitarista e hegemônica. Construiu-se assim as bases para um paradigma dominante que, para Santos (2008), busca descobrir as leis da sociedade do mesmo modo que era possível descobrir as leis da natureza, a exemplo de Durkheim que estudava a ciências sociais como estando abarcadas pelas ciências naturais.

O próprio avanço da ciência colocou em xeque teorias tidas como verdades absolutas, Morin (2003) ressalta que os princípios pregados por este paradigma

hegemônico vão se tornando cegos, à medida que aumentam sua incapacidade de lançar sobre o fenômeno um olhar global. Neste sentido, “(...) o objeto do conhecimento é coproduzido por nossas projeções mentais sobre a realidade exterior e pela introdução, via tradução e reconstrução, dessa realidade exterior em nossa mente” (MORIN, 2010, p. 244).

Tem-se então a crise do paradigma dominante, impulsionada por questionamentos que vão de encontro às leis da natureza e o imposto pelo modelo racionalista de conhecimento científico. Segundo Santos (2008), tal crise está pautada em uma pluralidade de condições teóricas e sociais, sendo que para estas primeiras podemos citar a revolução científica iniciada com Einstein e a teoria da relatividade, a mecânica quântica com Heisenberg e Bohr, o teorema da incompletude e o teorema sobre a impossibilidade com Gödel, ou ainda os enormes avanços nas áreas da microfísica, química e biologia, por exemplo. Já para as condições sociais, que impulsionaram a crise do paradigma dominante, o autor destaca ainda o fenômeno global de industrialização da ciência, a definição de prioridades das ciências pelos centros de poder econômicos, a estratificação da sociedade científica e a investigação capital-intensivista.

Com a crise do paradigma dominante abriu-se espaço para uma nova forma conceber o conhecimento, não mais restrito aos moldes das ciências naturais, com sua postura mecanicista e quantificável diante do objeto a conhecer, pois houve forte interesse por relações outras que permeiam os fenômenos investigados. Santos (2008) nos apresenta o que chama de “conhecimento prudente para uma vida decente”, no qual há essa reelaboração do processo de conhecer, abrindo espaço para as ciências sociais e destacando-as com igual valor frente ao conhecimento científico construído. Vale ressaltar que para justificar a proposição deste novo paradigma o autor estrutura um conjunto de teses: todo conhecimento científico-natural é científico-social, todo conhecimento local é também total, todo conhecimento é autoconhecimento e todo conhecimento científico visa constituir-se em senso comum.

Torna-se interessante observar a nova postura assumida por esse paradigma que emerge, pois Santos (2007) destaca-o como um “conjunto de paradigmas” por levar em consideração a coexistência do pluralismo de epistemologias que são irredutíveis e que não podem ser representadas de forma geral. Esta estrutura de conhecimento, não mais isolada como antes, reflete com maior veracidade o real estado de um objeto imerso no contexto

social de influências e transdisciplinaridade. Logo, uma das partes mais interessantes na proposição deste novo paradigma pelo autor, é o fato da valorização de um conhecimento que está além da epistemologia dominante imposta, sem negar, contudo, a incompletude de todas as formas de conhecer e o potencial que apresentam quando viabilizados os diálogos entre elas.

Ao se abrir espaço para a pluralidade e diversidade de composição dos conhecimentos que estruturam as muitas epistemologias ao redor do mundo, parte-se para um processo de valorização que esbarra no ideal positivista que permeia a ciência e que há tempos se consolidou em diversos campos do saber. Tal pensamento nos leva a outro ponto de discussão, tendo em vista que se procura compreender essa transformação e tentativa de ruptura com antigos padrões da ciência. Para tanto, com o interesse de levantar questões reflexivas, Santos (2012) nos mostra caminhos para a problematização dos ideais colonialistas, das tentativas de ruptura por meio de ideias do pós-colonialismo ou mesmo de debates que tratam da interculturalidade, espaços estes conquistados no palco das críticas ao modelo de razão moderna.

Seguindo por essa linha complexa de análise do conhecimento que se estruturou através do ideal colonizador e se perpetuou durante séculos a diversas culturas e povos, bloqueando seu modo próprio e autêntico de se relacionar com os fenômenos do mundo, é possível compreender que não se pode romper de imediato com as estruturas sociais autoritárias e discriminatórias deixadas. Morin (2011) reforça esta ideia ao indicar que os europeus, por exemplo, ao imporem sua dominação imperialista ao mundo, travaram inúmeras guerras pela dominação em diferentes campos, sufocando diversos modelos socioculturais e deixando sequelas irreparáveis, a exemplo a Ásia e a África.

As estratégias colonialistas usadas para fortalecer as relações de domínio carecem de maior problematização e compreensão, porém já se percebe empenho na discussão desta problemática, e teóricos como Aníbal Quijano caminham neste sentido, ao procurarem esclarecer pontos relevantes sobre a lógica de dominação de países europeus sobre territórios do Novo Mundo. Essas análises seguem em direção às práticas de transformação cultural empregadas nos lugares conquistados, com forte emprego de discursos de desconstrução de identidades e aniquilamento do outro como um todo. Logo, tal relação, pautada nesse ideal:

Ecologia dos Saberes e a Educação Matemática: por um conhecimento matemático emancipador

[...] produziu na América identidades sociais historicamente novas: índios, negros e mestiços e redefiniu outras. Assim, termos como espanhol e português, e mais tarde europeu, que até então indicavam apenas procedência geográficas ou país de origem, desde então adquiriram também, em relação às novas identidades, uma conotação racial. E na medida em que as relações sociais que se estavam configurando eram relações de dominação, tais identidades foram associadas às hierarquias, lugares e papéis sociais correspondentes, como constitutivas delas e, conseqüentemente, ao padrão de dominação que se impunha. (QUIJANO, 1994, p.1)

Santos e Menezes (2010) destacam que para além dessas denominações citadas e conhecidas, existe outro tipo de dominação igualmente perigosa, a epistemológica, capaz de estabelecer a relação desigual entre o saber e o poder, fazendo com que houvesse o extermínio de variadas formas de saberes dos povos e das nações que foram colonizadas, e colocando outros tantos a um patamar de inferioridade. O perigo reside na potencialidade desta dominação, pois encerrada os outros tipos, em decorrência dos fatores históricos, políticos e sociais, a mesma ainda se perpetuou ao longo do tempo por uma epistemologia dominante que vem colonizando o conhecimento por gerações.

Esta racionalidade que configura nossa forma de pensar o mundo, pautada em construções históricas, Santos (2009) refere-se como razão indolente, pois está ligada a percepção da vida e de tudo que a permeia como uma instância única, de característica eurocêntrica e ocidental, impossibilitando a verificação e validação de conhecimentos alternativos nos diferentes contextos. Neste sentido, a diversidade epistemológica dos povos foi sufocada, juntamente com sua riqueza cultural, tornando-se fundamental partir para o que Mignolo (2008) chama de descolonização do conhecimento, uma vez que a “matriz colonial do poder” impregna o imaginário e o próprio pensamento, tornando necessária uma reprogramação do mesmo.

Os enfrentamentos desta forma hegemônica de conhecer e pensar o mundo vão exigir profundas mudanças e o reconhecimento de outras epistemologias. Em Santos (2008) temos a caracterização destes conhecimentos como epistemologias do sul, que englobam diversidades que resistem à “dominação capitalista do mundo”. Torna-se interessante pensar neste contexto, pois o valor do conhecimento estará atrelado, entre outros, ao componente de relações que possui, levando-se em consideração as experiências sociais ali presentes, onde o referido autor destaca a produção de conhecimento pautada na

afirmação da diversidade como fundamental ao combate da racionalidade que nos impede de observar o mundo sem a visão unilateral e monocultural da razão indolente.

Tal postura frente ao saber, que sofre resistências para emplacar uma transformação verdadeira na produção do conhecimento científico, ainda permeia diversas áreas da sociedade, e quando se adentra o contexto escolar, tem-se a clara noção das influências da ciência moderna positivista. Ao se falar em rompimento com um modelo científico excludente, que se impõe aos outros saberes e os nega, também falamos em uma educação voltada para a autonomia do sujeito, pois os modelos expressos devem refletir o conhecimento acumulado dos povos, e não apenas reproduzir epistemologias eurocêntricas e marcadamente coloniais.

Educação, Ecologia dos Saberes e o resgate da autonomia

O caráter singular dado ao conhecimento científico, pautado em uma racionalidade que nega a pluralidade do saber, traz ao contexto educacional enormes desafios, pois este cenário abarca diferentes sujeitos e suas multiplicidades constitutivas como os diversos modos de pensar e agir, ou a identidade e cultura que, moldadas a partir de um determinado local, são marcas pessoais que desafiam a compreensão da educação que temos hoje, uma vez que se deve preservar o sujeito individual e também considerá-lo como agente imerso em uma comunidade social e política, por exemplo.

A luta pela ampliação da visão do sujeito frente ao processo educacional perpassa pelo campo dos conflitos, pois há um confronto direto com o real papel da educação contemporânea e o reducionismo imposto pelo racionalismo das ciências naturais. Neste sentido, o que se espera da construção de um modelo educacional emancipatório, recai nos aspectos dos conflitos de uma efetivação edificante da ciência, que vá além da pura aplicação técnica. Para Santos (1996) estes conflitos perpassam conhecimento, emancipação, imperialismo cultural e multiculturalismo, por exemplo, sempre na tentativa de abrir pontos de vulnerabilidade nos modelos que são epistemologicamente dominantes, produzindo um olhar que desperte:

[...] a capacidade de espanto e de indignação e a vontade de rebeldia e de inconformismo. Essa capacidade e essa vontade serão fundamentais para olhar com empenho os modelos dominados ou emergentes através dos quais é possível aprender um novo tipo de relacionamento entre saberes e, portanto, entre pessoas e entre grupos sociais. Um relacionamento mais

Ecologia dos Saberes e a Educação Matemática: por um conhecimento matemático emancipador

igualitário, mais justo que nos faça aprender o mundo de modo edificante, emancipatório e multicultural. (SANTOS, 1996, p. 33)

A criação de um processo educacional que valorize saberes e culturas, para além do conhecimento científico dominante, requer a construção de um projeto educativo de autonomia que seja acima de tudo emancipatório. No entanto, chegar a este ponto demanda a compreensão de educação como diretamente influenciada por uma ideologia dominante que permeia todos os campos, ocupando espaço nas relações internas, nas metodologias, na forma de ensinar e na própria construção do currículo. Torna-se interessante refletir acerca destes processos que, englobados pelo âmbito escolar, tem funcionado até os dias atuais como propagadores de uma forma de pensar eurocêntrica e dominante, a exemplo do modelo de educação tradicional instalado historicamente e perpetuado há tempos.

Quando se fala em educação tradicional, pautada em um modelo dominante de ensino, é necessário que se tenha uma maior percepção sobre a relação professor-aluno, pois esta reflete a materialização de uma forma de se pensar o conhecimento altamente desigual, longe de uma transmissão linear. Neste sentido, ao se abordar essa relação desigual que ocorre no âmbito escolar, onde se tem uma figura que exerce o papel dominante frente ao processo de ensinar e aprender se torna necessário lembrar Freire (2009) e sua definição de educação tradicional como um modelo bancário, onde o ato de ensinar é compreendido como uma transferência de conhecimento que parte do professor para o aluno, por meio da memorização mecânica de conceitos, por exemplo.

Nota-se que esta forma de relação reproduz o que vem sendo discutido até o momento, pois os saberes, experiências e a própria bagagem cultural do aluno não é valorizada neste processo, uma vez que se priorizam conhecimentos pré-estabelecidos e engessados em concepções teóricas dominantes. Freire (2009) enfatiza que este modelo de ensino, ao visar à produtividade por meio da transferência de grandes quantidades de conteúdos, e que devem ser assimilados pelos alunos, acaba por dar menor importância às relações que poderiam ser estabelecidas durante o processo, como as significações geradas por trocas de experiências com o contexto de vida do sujeito.

Há uma clara definição dos padrões que norteiam as práticas de ensino na educação tradicional, bem como as relações que se estabelecem no contexto escolar, pois é constante

a ideia de se aprender com a finalidade de atender demandas de mercado e suprir o sistema capitalista, fazendo com que o próprio professor acabe por adotar posturas incentivadas por esta lógica. No entanto, ao se perceber a construção desta ideologia dominante, para além de uma simples estrutura, lembrando ainda do seu processo histórico de modelação da ciência e da própria forma de se pensar e conceber o conhecimento de mundo pode-se, a partir de Fromm (1977), compreender que desde o início da educação o próprio pensamento original é desestimulado para a imposição na “cabeça das pessoas” de ideias que são pré-moldadas.

A educação gerada nestes moldes acaba por perder seu real valor, se distanciando de uma prática educativa que aponte para a autonomia dos sujeitos enquanto agentes que interferem diretamente no mundo e que sofrem influência deste. Neste ponto, Freire (2009) chama a atenção para uma das principais características que pode impulsionar o movimento emancipatório da escola, seu papel político como construtora de pensamento, de opinião e de uma visão de mundo, pois não pode se mostrar alheia ao conjunto de relações e conflitos que permeiam a sociedade onde se insere, uma vez que tem papel decisivo no movimento de transformação da mesma.

Ao se omitir o papel da escola frente ao processo educativo, abre-se espaço para as ideologias das classes dominantes que veem na educação e na escola importante aparelho de reprodução de seus ideais, geralmente pautados na lógica de mercado capitalista. Freire (2009) ressalta que este modelo adotado trás à tona a ideia de conformismo, onde aqueles que são dominados tendem a acreditar que nada é possível fazer quanto à realidade fatídica que vivenciam. Logo, coloca-se em xeque a autonomia educacional como condição para a liberdade de escolhas e ação, uma vez que não há lugar de posicionamento diante deste processo, e sim um agir passivo frente ao conhecimento.

O papel social da escola fica comprometido a partir do momento que há a negação da liberdade e igualdade por uma prática educacional distanciada de um ideal democrático de sociedade. Gadotti (2001) ressalta novamente a educação como um ato político e social, que está ligado aos diversos setores da sociedade, porém enfatiza o caráter único do ato educativo que resiste a todas as investidas ideológicas que o tentam suprimir. Neste sentido, ainda segundo o autor, compreendendo o ato educativo como práxis, repleto de intencionalidade, reflexão e prática, criam-se possibilidades de ação que vão de encontro

Ecologia dos Saberes e a Educação Matemática: por um conhecimento matemático emancipador

aos interesses da classe dominante. Lembrando ainda que Freire (2009) aponta para uma educação progressista, que seja capaz de resgatar o ideal de sociedade, embora um tanto utópico, reinventando o modelo tradicional.

A prática educativa que assume uma postura crítica exige um maior empenho no esclarecimento das relações que permeiam o processo educativo, com suas ações de dominação, de mecanismos que geram opressão e desigualdade, pois para Freire (2009) essa conscientização se faz necessária, bem como das possíveis mudanças que se podem gerar com a adoção de uma visão mais autônoma de mundo. Neste sentido, a noção de autonomia deverá permear as práticas e a própria constituição do currículo escolar, na tentativa de trazer a tona uma educação que não seja encarada apenas como teórica, do ponto de vista epistemológico, mais que tenha seu valor na práxis, no sentido da ação que pauta-se na valorização do outro e dos diversos conhecimentos e saberes.

Na tentativa de impulsionar um processo de rompimento com ideais dominantes que prejudicam o processo de construção da autonomia desempenhado pela educação, Santos (2008) traz a Ecologia dos Saberes como um diferencial teórico que vai ao encontro da diversidade epistemológica que constitui o mundo, parte-se da premissa de que a ciência é uma destas ecologias que compõe o saber e o conhecimento, porém, não mais como única forma de compreensão e obtenção destes. Neste ponto, ao se partir para a concepção de outras formas de se perceber a realidade, de relações e construções epistemológicas do conhecimento, se observa um movimento de emancipação e resgate da autonomia como se pretende.

Para Santos (2008) este conjunto de epistemologias, que é a Ecologia dos Saberes, traz à tona a possibilidade da diversidade e de uma “globalização contra hegemônicas”, onde se deve entender a completude como um objetivo inatingível, fortalecendo assim a consciência de uma “incompletude mútua”. Para o autor, torna-se evidente que as epistemologias se complementam e que jamais chegarão à completude do entendimento de qualquer objeto ou fenômeno que se procure conhecer, mas deverão constituir e fortalecer o diálogo que as permeie, neste ponto é que residirá o “caráter diatópico”.

Percebe-se, por meio da Ecologia dos Saberes, a possibilidade de ação frente à educação tradicional, que impregnada por ideologias dominantes, reproduz modelos pouco dinâmicos e autênticos no âmbito escolar. A interculturalidade do saber gera mecanismos

de mudança e proporciona diálogos, mas principalmente, incluem os diferentes pontos de vista nestes momentos de construção. Desta forma, a noção pronta e acabada de ciência, pode ser confrontada a partir de outras realidades e questionada por aqueles que estão nelas inseridos. O próprio ato educacional poderá resgatar sua primazia de sentido, impulsionando os sujeitos à autonomia e emancipação da visão de mundo, porém entende-se que qualquer movimento neste sentido requer estratégias mais complexas, partindo para ações específicas na esperança de modificação da postura dominante do modelo educacional.

A busca pelo ensino como Ecologia de Saberes esbarra na construção do conhecimento que se tem hoje, em âmbito escolar, pois uma das grandes dificuldades enfrentadas pelo modelo educacional está em mostrar a real importância do que é ensinado, como capaz de solucionar problemas sociais que permeiam a vida dos sujeitos. Em parte, esta dificuldade encontra-se justamente pela tentativa das práticas de se fazerem neutras frente ao contexto de conflitos e embates em que estão inseridas, contrariando o expresso em Santos (2008), no qual o diálogo intercultural se alicerça também na ideia de que não existem epistemologias neutras, e as que dizem sê-las são as menos neutras. Esta tentativa de imparcialidade, por vezes esconde o real interesse de ideologias dominantes, que anulam a tomada de decisão e ação dos sujeitos.

Na intenção de se lançar um caminho real de efetivação dessa nova perspectiva proporcionada pela Ecologia dos Saberes, busca-se no cenário educacional representações desta lógica dominante de ensino. E como já expresso anteriormente, há a perpetuação de conhecimentos tidos como prontos e acabados nas relações de ensino e aprendizagem, voltadas para as diversas áreas. Neste sentido, falar de educação emancipadora e de Ecologia dos Saberes, requer um trabalho minucioso de mudança pelas bases, pelas práticas e pela maneira com que se estruturam tais conhecimentos nas relações de troca na escola.

Ampliar o olhar para o que se ensina nas áreas do conhecimento, que ainda seguem moldes das ciências naturais e de um modelo tradicional de educação, pode ser uma grande possibilidade de intervenção e ampliação da interculturalidade. Logo, observa-se que entre estas áreas do conhecimento existem aquelas historicamente construídas por uma racionalidade científica dominante, e que tem seu conhecimento ainda distante de sua realidade prática, como a matemática. O conhecimento matemático em contexto escolar

ainda é tido como verticalizado em seu processo de construção, criador de uma relação pouco atrativa e distante. Assim, uma proposta de mudança e resgate da autonomia dos sujeitos em sua compreensão de mundo, pode ter como ponto de partida a busca por um conhecimento matemático emancipador, e para isso se deve potencializar movimentos que tentam reformular o ensino e aprendizagem nesta área, como os mobilizados pela Educação Matemática, por exemplo.

Educação Matemática e a transformação do conhecimento matemático

O conhecimento matemático permeia as diversas situações, práticas e linguagens presentes na realidade do dia a dia, e tem origem no conhecimento gerado pela interação dos indivíduos com o meio natural e sociocultural, sendo fruto de um longo processo de construção histórica que é repassado de geração para geração, permeando novas organizações intelectuais, novos arranjos sociais e saberes. Logo, o próprio conhecimento matemático, torna-se inacabado e em constante processo de modificação, como uma relação dialética que tem na ação o principal meio de modificação da realidade.

A maneira de lidar com esse conhecimento diverso, do campo matemático, pode proporcionar diferentes interesses, ou mesmo grandes dificuldades com sua construção lógico-dedutiva e, a depender do contexto de assimilação de tal conhecimento, pode-se inferir ainda uma relação conflituosa, de dificuldades de aprendizagem, assimilação e aceitação dessa realidade matemática. Em âmbito escolar, se intensificam os modelos matemáticos de ensino oriundos de uma ciência abstrata, longe da realidade dos alunos e de difícil assimilação, que seguem padrões pouco acessíveis do ponto de vista multicultural de conhecimento científico.

A construção do conhecimento matemático por meio de um modelo tradicional de educação, o distancia da realidade social que envolve os sujeitos que aprendem. Tem-se a transmissão do conhecimento aos moldes da racionalidade científica, com teorias e métodos, que se configuram em conceitos prontos e acabados a serem assimilados no processo de ensino. Estas características reforçam o ideal de uma matemática pouco atrativa, que impede o envolvimento de outros saberes pautados na realidade sociocultural diversa. É neste sentido, na busca por uma educação capaz de proporcionar ação construtiva, diante de situações concretas, que surge o interesse por uma educação

matemática de transformação e de resgate de autonomia diante do conhecimento matemático.

Em contexto escolar, a realidade matemática, que permeia as práticas de ensino é bem diferente da que poderia proporcionar a construção de um indivíduo autônomo, próximo de sua realidade social e com capacidade de ação transformadora na mesma. Segundo D' Ambrósio (1989), a matemática que pode ser observada em sala de aula se mostra distante e sem contexto, pois foge ao seu propósito inicial de revelar um conhecimento que parte da realidade do aluno, se apresenta fórmulas e regras que tentam simplificar os cálculos, gerando um complexo sistema abstrato que privilegia alguns poucos que conseguem, em seu processo de aprendizagem, fazer uma tradução coerente dos símbolos, compreender e decorar as regras e tentar associá-las corretamente.

Estas representações que a matemática assume em contexto escolar, são construções que há muito tempo se estabelecem nas práticas e no processo de ensino aprendizagem. Os professores como principais agentes de perpetuação do conhecimento matemático em contexto escolar, se deparam com modelos altamente restritos e resistentes a mudanças, pois se encontram envolvidos na ideia de rigor e certeza absoluta de um conhecimento científico pronto e acabado. A percepção destas dificuldades, de apropriação e abstração de conceitos matemáticos, bem como a associação dos mesmos a contextos reais, gera grande necessidade de se partir para a formação docente, para a reflexão de práticas e a busca por uma nova forma de se pensar as ações educativas e o próprio ensino da matemática.

Torna-se interessante refletir sobre a importância da relação que o professor pode estabelecer com os saberes compartilhados socialmente, pois D' Ambrósio (1997) reafirma seu papel de destaque como aquele que pode dialogar, adentrando no novo juntamente com os alunos, e não sendo um mero transmissor de conhecimentos antigos. O estabelecimento deste tipo de relação proporciona ao aluno a reflexão livre, sem as limitações de um ensino marcadamente tradicional, reforçando a ideia de um conhecimento matemático que deve refletir o arcabouço teórico acumulado socialmente, mas que também deverá respeitar a realidade individual de cada sujeito. Neste sentido, ao direcionar o foco do processo de ensino ao indivíduo e sua realidade, se privilegia um contexto de

vivências e se reafirmam outros saberes como válidos, fazendo do ensino aprendizagem da matemática algo mais atrativo.

Nesta perspectiva, uma educação matemática que proporcione a autonomia dos sujeitos engloba valores que estão atrelados ao campo individual, social e cultural. E seja qual for a tendência de ensino nesta área, o rompimento da passividade frente ao ato de conhecer se torna evidente em todas elas, bem como o movimento no sentido de garantir fortes conexões com a realidade vivida e pela transformação da mesma. Torna-se relevante pensar que estas possibilidades levam a ação, pois segundo Levy (2011) tais experiências “do fora” são capazes de colocar o indivíduo diante do real, mas não apenas para a reprodução do que é afirmado pelo senso comum, e sim para que se possa “transformar o que está dado”.

Esta necessidade, de se pensar a matemática de uma forma mais contextualizada, demonstra o caráter essencial da Educação Matemática na formação de sujeitos mais críticos, pois desloca o conhecimento científico, representado por tal área de ensino, de um lugar estritamente teórico para um campo prático e contextualizado.

Considerações Finais

O conhecimento moldado ao longo da história recebeu influências diretas de uma racionalidade científica hegemônica, que se consolidou durante séculos, alicerçado nos métodos advindos das ciências naturais, ditando o que poderia ou não ser considerado como conhecimento científico válido. Esta hegemonia radical também atingiu o campo das ciências sociais, tentando reduzir à complexidade dos fenômenos as especificidades dos métodos previamente definidos. Os riscos de adotar esta postura frente ao conhecimento se refletem nas marcas carregadas até os dias atuais, pois embora haja uma transformação na própria forma de se estudar o objeto investigado, ainda se assume uma postura restrita no ato de conhecer. Tal restrição fecha as portas para outros saberes e formas de se compreender o mundo, trazendo à tona o que facilmente observamos no campo científico, os conflitos existentes entre ciências naturais e sociais, onde esta última empenha-se na tentativa de abrir espaço às novas formas de compreensão e visões de mundo.

A educação sofre impacto direto de um modelo construído de conhecimento, que há muito tempo se perpetua e tem suas consequências facilmente observadas nas práticas, nas

metodologias e em todo o contexto escolar, quando se reproduzem modelos de ensino e aprendizagem marcadamente tradicionais, elitistas e excludentes. Há um movimento inverso do que deveria ser o verdadeiro papel de uma educação para a autonomia e para o resgate da liberdade dos sujeitos, pois se nega ao outro a compreensão do conhecimento a partir da sua realidade, uma vez que este foge ao que é comumente validado pelo meio científico por “não servir” ou não ser encarado como completo o suficiente por partir do senso comum. Esta necessidade de mudança de postura e resgate de uma educação para a autonomia frente ao ato de conhecer é latente no contexto atual.

Esta transformação, apesar de complexa e lenta, tem gerado grande movimento de ruptura com modelos tradicionais de educação, requerendo um maior espaço para outros conhecimentos e culturas, que podem (re)significar o que é ensinado ou aprendido em sala de aula, por exemplo. As contribuições da ideia de uma Ecologia de Saberes, como citado no texto anteriormente, tem grande validade quando está atrelada a noção de abertura para uma interculturalidade educacional. Neste sentido, o próprio ensino da matemática pode seguir por este caminho, uma vez que se compreende seu contexto histórico de imersão completa na vida dos sujeitos, em suas ações e construções, sendo que o grande desafio é a aproximação deste conhecimento matemático, tido como científico, daquele advindo do senso comum.

Ampliar a visão do sujeito diante do conhecimento matemático sempre foi um grande desafio, pois esta mudança requer o enfrentamento de dificuldades que perpassam toda estrutura educacional, indo além deste sistema, pois se compreende que a educação é influenciada diretamente por questões da ordem política, econômica, social e cultural. A própria matemática, recai nesta dominação sistêmica, pois observamos sua utilização para a ampliação do modelo de racionalidade científica e para a industrialização, por exemplo, que há tempos exercem certa dominação e estreitam o potencial educacional. A Educação Matemática, como movimento vai em direção ao resgate e a valorização desta área de conhecimento, traz à tona a noção de ampliação da própria forma de perceber o conhecimento, uma vez que aproxima visões até então reprimidas ou sufocadas.

Referências

- D'AMBROSIO, B. S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** SBEM. Brasília: ano 2, n.2, p.06-19, 1989.
- D'AMBROSIO, U. **A era da consciência.** São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1997.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 39ª ed., São Paulo: Paz e Terra, 2009.
- FROMM, E. **O medo à liberdade.** 10ª ed., Traduzido por Octávio Alves Velho. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- GADOTTI, M. **Educação e Poder.** 12ªed., São Paulo: Cortez, 2001.
- LEVY, T. S. **A experiência do fora: Blanchot, Foucault e Deleuze.** Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.
- MIGNOLO, W. D. Desobediência epistêmica: a opção decolonial e o significado de identidade em política. **Cadernos de Letras UFF – Dossiê: Literatura, Língua e Identidade**, nº. 34, p. 287 – 324, 2008.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.** 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- MORIN, E. **A religião dos saberes: o desafio do século XXI.** 9. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.
- MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília-DF: UNESCO, 2011.
- QUIJANO, A. Colonialité du Pouvoir, Démocratie et Citoyenneté en Amérique Latine. In: **Amérique Latine: Démocratie et Exclusion.** Paris: L'Harmattan, 1994.
- SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente: contra o desperdício da experiência.** 7 ed. São Paulo: Cortez, 2009. (coleção para um novo senso comum; v.1).
- SANTOS, B. S. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política.** 3 ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- SANTOS, B. S. **De las dualidades a las ecologías.** La Paz: REMTE, 2012.
- SANTOS, B. S. Para uma pedagogia do conflito. In: SILVA, L. H; AZEVEDO, J. C; SANTOS, E. S. **Novos mapas culturais, novas perspectivas educacionais.** Porto Alegre, 1996. p. 15-33.
- SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências.** 15 ed. Porto: Afrontamento, 2007.
- SANTOS, B. S; MENEZES, M. P. (Orgs.). **Epistemologias do Sul.** São Paulo: Cortez, 2010.

Sobre o autor

José Augusto Lopes da Silva

Doutorando em Difusão do Conhecimento, Linha de Construção do Conhecimento, Cognição, Linguagens e Informação, da Universidade Federal da Bahia- UFBA (2021-Atual). Mestrado em Educação pela Universidade do Estado do Pará- UEPA (2021). Especialista em Educação pela Universidade Norte do Paraná- UNOPAR (2017) e Graduado em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado do Pará- UEPA (2012). Atualmente é professor da Secretaria Estadual de Educação do Pará SEDUC-PA.

E-mail: augustolopes10@yahoo.com.br Orcid: [0000-0002-8973-8460](https://orcid.org/0000-0002-8973-8460)

Recebido em: 16/10/2021

Aceito para publicação em: 07/11/2021