ISSN: 2358-8829

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E VULNERABILIDADE SOCIAL: ANÁLISE DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM ÁREAS PERIFÉRICAS

Jaciele Silva Diniz [1]
Raimundo Santos de Castro [2]

INTRODUÇÃO

A matemática escolar ocupa posição singular no campo educacional contemporâneo. Ao mesmo tempo em que constitui importante instrumento de acesso a trajetórias acadêmicas e profissionais socialmente valorizadas, ela também opera, em muitos contextos, como mecanismo de seleção e hierarquização escolar. Essa ambivalência decorre do fato de que a matemática, frequentemente apresentada como conhecimento neutro, universal e rigorosamente objetivo, está inserida em processos históricos, culturais e institucionais que definem quais formas de conhecimento são legitimadas no interior da escola. Nesse sentido, compreender o ensino de matemática implica reconhecer que os processos de escolarização não são apenas técnicos ou pedagógicos, mas também sociais e políticos, uma vez que produzem efeitos concretos sobre as oportunidades educacionais e profissionais dos estudantes (Skovsmose, 2001). Essa dupla face da matemática escolar torna-se ainda mais evidente quando observada em territórios periféricos das grandes cidades brasileiras. Nesses contextos, a precarização socioeconômica, a fragilização dos vínculos sociais e o acesso desigual a bens culturais produzem condições de aprendizagem significativamente distintas daquelas pressupostas pelos currículos escolares. A escola tende a operar como se todos os estudantes compartilhassem condições semelhantes de acesso ao conhecimento, ignorando que as desigualdades sociais afetam profundamente as possibilidades concretas de estudo, concentração e participação nas práticas escolares. Quando o ensino de matemática desconsidera os contextos socioculturais dos estudantes, tende a

[1] Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Maranhão - IFMA, jaciele.diniz@acad.ifma.edu.br ;
[2] Professor orientador: Dr. Raimundo Santos de Castro, Instituto Federal do Maranhão - IFMA, raicastro@ifma.edu.br .

produzir distanciamento entre o conhecimento escolar e as experiências cotidianas dos alunos, comprometendo o engajamento e a aprendizagem (D'Ambrosio, 2001). No Brasil, essa realidade manifesta-se de forma particularmente intensa nos indicadores educacionais. Dados recentes do Sistema de Avaliação da Educação Básica revelam que estudantes matriculados em escolas localizadas em contextos de alta vulnerabilidade social apresentam desempenho médio em matemática significativamente inferior ao de seus pares em contextos socioeconômicos mais favorecidos. Esse diferencial não constitui fenômeno episódico ou circunstancial; trata-se de uma regularidade estrutural que atravessa décadas de políticas educacionais e evidencia a persistência de profundas desigualdades no sistema de ensino. Compreender essas desigualdades exige deslocar o foco analítico da suposta incapacidade individual dos estudantes para os processos institucionais, curriculares e pedagógicos que estruturam o ensino de matemática (Fiorentini, 2013).

A interpretação dominante que atribui o baixo desempenho matemático de estudantes das periferias a déficits cognitivos ou à falta de esforço constitui, nesse sentido, um fenômeno que precisa ser problematizado. Essa narrativa individualizante funciona como mecanismo ideológico que naturaliza desigualdades socialmente produzidas e responsabiliza os próprios estudantes por condições que escapam ao seu controle. Ao fazê-lo, invisibiliza determinantes estruturais da aprendizagem, como insegurança alimentar, exposição à violência urbana, precariedade habitacional, jornadas de trabalho precoce, sobrecarga familiar e ausência de ambientes adequados de estudo. Como observa Bourdieu (2014), sistemas educacionais frequentemente transformam diferenças sociais em desigualdades escolares, convertendo desigualdades de origem em desigualdades de desempenho que passam a ser interpretadas como naturais.

Nesse cenário, torna-se necessário compreender o ensino de matemática não apenas como prática pedagógica, mas como fenômeno social e cultural situado. Pesquisas contemporâneas em Educação Matemática têm demonstrado que currículos rigidamente centrados na tradição da matemática acadêmica tendem a desconsiderar as práticas matemáticas presentes nas experiências cotidianas das comunidades populares. O programa etnomatemático oferece importante contribuição nesse debate ao propor o reconhecimento da pluralidade de formas de produção do conhecimento matemático

presentes em diferentes culturas e contextos sociais, ampliando a compreensão do que pode ser reconhecido como saber matemático legítimo (D'Ambrosio, 2021).

Paralelamente, a Educação Matemática Crítica tem enfatizado que o ensino da matemática pode desempenhar papel fundamental na formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente fenômenos sociais complexos, como desigualdade econômica, distribuição de renda, políticas públicas e processos de exclusão. Nessa perspectiva, a matemática deixa de ser apenas um conjunto de técnicas formais e passa a constituir instrumento de leitura crítica da realidade social e de participação democrática (Skovsmose, 2014).

Partindo dessas perspectivas, o presente projeto de pesquisa assume como hipótese central que as dificuldades de aprendizagem em matemática observadas em contextos periféricos urbanos não constituem fenômeno cognitivo isolado, mas expressão de estruturas sociais desiguais que se manifestam no interior da instituição escolar. Investigar criticamente essa relação implica analisar simultaneamente os contextos sociais dos estudantes, as práticas pedagógicas adotadas nas escolas e os pressupostos epistemológicos que orientam o currículo de matemática.

A relevância desta investigação reside tanto em sua dimensão teórica quanto em sua dimensão formativa. Do ponto de vista acadêmico, o estudo contribui para ampliar o debate sobre as relações entre desigualdade social e aprendizagem matemática, articulando referenciais da Educação Matemática Crítica e da etnomatemática no interior do campo da pesquisa educacional. Do ponto de vista educacional, a pesquisa busca produzir subsídios para a formação inicial e continuada de professores de matemática que atuam em contextos de vulnerabilidade social, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais contextualizadas e socialmente comprometidas.

No âmbito institucional, o estudo integra as atividades de pesquisa desenvolvidas no Instituto Federal do Maranhão (IFMA), especialmente no Laboratório de Ensino de Matemática (LEMAT) e no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT). Ao investigar as relações entre desigualdade social e ensino de matemática em contextos urbanos periféricos de São Luís, o projeto pretende contribuir

para o fortalecimento da produção científica regional em Educação Matemática e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas comprometidas com a democratização do acesso ao conhecimento.

METODOLOGIA

A presente investigação adota abordagem qualitativa, orientada pela compreensão de que os fenômenos educacionais não podem ser plenamente apreendidos por meio de procedimentos exclusivamente quantitativos ou de modelos explicativos simplificados. A aprendizagem matemática, especialmente quando analisada em contextos de vulnerabilidade social, constitui processo complexo que envolve dimensões pedagógicas, culturais, institucionais e sociais. Dessa forma, compreender tais processos exige métodos que permitam interpretar práticas, discursos e contextos de forma contextualizada.

Segundo Minayo (2014), a pesquisa qualitativa se caracteriza por buscar compreender os fenômenos sociais em sua profundidade, considerando os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências e práticas. Nas palavras da autora: “A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado. Trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes” (Minayo, 2014, p. 21).

No campo da Educação, essa abordagem tem sido amplamente utilizada para compreender práticas pedagógicas, processos de aprendizagem e dinâmicas institucionais que não podem ser reduzidas a indicadores numéricos. Conforme destacam Bogdan e Biklen (1994), o trabalho qualitativo permite examinar o fenômeno educacional em seu contexto natural, buscando compreender as interações que ocorrem no interior das instituições escolares.

Nesse sentido, a investigação proposta assume caráter interpretativo, procurando compreender como as condições de vulnerabilidade social se articulam com as práticas pedagógicas e com as formas de organização do ensino de matemática nas escolas públicas.

ISSN: 2358-8829

REFERENCIAL TEÓRICO

1. Educação Matemática Crítica

A Educação Matemática Crítica constitui um campo teórico que emerge, sobretudo a partir das décadas de 1980 e 1990, como reação às concepções tecnicistas e despolitizadas do ensino de matemática. Nesse período, diferentes pesquisadores passaram a questionar a ideia de que a matemática escolar seria um conhecimento neutro e universal, desvinculado das condições históricas e sociais em que é produzido e ensinado. Ao contrário, estudos nessa área têm demonstrado que o ensino de matemática envolve escolhas curriculares, práticas pedagógicas e formas de avaliação que refletem valores culturais e relações de poder presentes na sociedade. Assim, a matemática escolar não apenas transmite conhecimentos formais, mas também participa da produção de hierarquias simbólicas que influenciam as trajetórias educacionais dos estudantes (Skovsmose, 2001).

Nesse contexto, destaca-se a contribuição de Ole Skovsmose, cuja obra estabeleceu importantes fundamentos para a consolidação da Educação Matemática Crítica como campo de investigação. Para o autor, o ensino tradicional de matemática tende a operar segundo aquilo que denomina “paradigma do exercício”, caracterizado pela predominância de atividades descontextualizadas, baseadas na repetição de procedimentos algorítmicos previamente demonstrados pelo professor. Nesse modelo, o estudante assume papel essencialmente passivo, limitado à aplicação mecânica de técnicas formais em situações artificialmente construídas. Como consequência, o aprendizado tende a ocorrer de forma fragmentada e distante da realidade social dos alunos (Skovsmose, 2001).

Como alternativa a esse modelo, Skovsmose propõe a criação de “cenários de investigação”, ambientes pedagógicos em que os estudantes são convidados a explorar problemas relacionados aambientes pedagógicos em que os estudantes são convidados a explorar problemas relacionados a situações concretas da vida social. Nesses contextos, a matemática passa a ser mobilizada como instrumento de análise e compreensão de fenômenos do mundo real, permitindo que os estudantes desenvolvam não apenas

competências técnicas, mas também capacidades críticas de interpretação da realidade. Tal abordagem amplia as possibilidades de engajamento dos estudantes com o conhecimento matemático e contribui para uma aprendizagem mais significativa, especialmente em contextos socialmente vulneráveis (Skovsmose, 2014). Outra contribuição relevante para o campo da Educação Matemática Crítica encontra-se nos trabalhos de Marilyn Frankenstein, que propõe uma articulação entre o ensino de matemática e a pedagogia crítica inspirada em Paulo Freire. Em suas pesquisas, a autora defende que conteúdos matemáticos podem ser trabalhados a partir de problemas sociais concretos, como desigualdade de renda, distribuição de recursos públicos e indicadores socioeconômicos. Ao analisar dados estatísticos e fenômenos sociais por meio da matemática, os estudantes desenvolvem simultaneamente competências matemáticas e consciência crítica sobre as condições sociais em que vivem (Frankenstein, 2009).

No contexto brasileiro, a Educação Matemática Crítica tem sido amplamente debatida e desenvolvida por pesquisadores que buscam compreender as relações entre ensino de matemática, cultura e desigualdade social. Entre essas contribuições destacam-se os estudos de Marcelo Borba, que investigam o papel das tecnologias digitais e das interações coletivas na produção do conhecimento matemático, enfatizando a dimensão social e colaborativa da aprendizagem (Borba, 2021). Tais investigações ampliam a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem da matemática ao considerar a influência das mediações tecnológicas, culturais e sociais na construção do conhecimento.

Desse modo, a Educação Matemática Crítica oferece um importante referencial para compreender como o ensino da matemática pode tanto reproduzir desigualdades quanto contribuir para a formação de sujeitos capazes de interpretar e transformar criticamente a realidade social.

2. Etnomatemática e Saberes Periféricos

O programa etnomatemático constitui uma das contribuições mais originais da pesquisa brasileira para o campo internacional da Educação Matemática. Desenvolvido por Ubiratan D’Ambrosio a partir da década de 1970, esse programa propõe uma ampliação da compreensão tradicional da matemática, reconhecendo que diferentes grupos

culturais produzem conhecimentos matemáticos em suas práticas sociais cotidianas. Em vez de conceber a matemática como sistema único e universal de conhecimento, a etnomatemática investiga as diversas formas pelas quais diferentes culturas desenvolvem modos próprios de medir, contar, classificar, comparar e inferir em contextos específicos (D'Ambrosio, 2001).

Essa perspectiva questiona a centralidade exclusiva da matemática acadêmica ocidental no currículo escolar e problematiza a ideia de que apenas esse tipo de conhecimento seria legítimo no espaço educativo. Ao ignorar as práticas matemáticas presentes nas experiências culturais das comunidades, a escola frequentemente desvaloriza saberes produzidos em contextos populares, indígenas, quilombolas e periféricos. Para D'Ambrosio, tal processo pode gerar uma forma de exclusão epistemológica, na medida em que os estudantes não reconhecem no currículo escolar osexclusão epistemológica, na medida em que os estudantes não reconhecem no currículo escolar os conhecimentos que circulam em suas próprias experiências sociais (D'Ambrosio, 2021). Essa desvalorização dos saberes cotidianos tem implicações diretas sobre a aprendizagem.

Quando os estudantes percebem que suas formas de raciocínio, suas práticas de cálculo ou suas experiências culturais não encontram reconhecimento no ambiente escolar, tende a surgir um distanciamento entre o sujeito e o conhecimento matemático. A matemática passa a ser percebida como saber externo à realidade dos estudantes, associado a grupos sociais específicos e distante das práticas que estruturam a vida cotidiana das comunidades.

Nesse sentido, a etnomatemática propõe que o ensino de matemática reconheça e dialogue com as práticas culturais dos estudantes, estabelecendo pontes entre os conhecimentos presentes no cotidiano das comunidades e os conteúdos formais do currículo escolar. Tal abordagem permite ampliar o significado social do conhecimento matemático e favorecer processos de aprendizagem mais contextualizados.

Pesquisas recentes desenvolvidas no campo da Educação Matemática têm demonstrado o potencial pedagógico de práticas que incorporam saberes culturais ao ensino da matemática. Estudos realizados em contextos escolares situados em territórios socialmente vulneráveis indicam que a integração entre conhecimentos escolares e

práticas socioculturais locais pode favorecer maior engajamento dos estudantes e contribuir para o desenvolvimento de aprendizagens matemáticas mais significativas (Mendes, 2020).

Desse modo, o programa etnomatemático constitui importante referencial teórico para compreender as relações entre cultura, conhecimento e aprendizagem matemática. Ao reconhecer a diversidade de práticas matemáticas presentes nas diferentes culturas, essa perspectiva amplia as possibilidades pedagógicas do ensino de matemática e contribui para a construção de práticas educativas mais inclusivas e socialmente contextualizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A presente pesquisa tem como propósito produzir conhecimentos que contribuam para a compreensão crítica das relações entre vulnerabilidade social e aprendizagem matemática em contextos urbanos periféricos. Considerando a complexidade do fenômeno investigado, os resultados esperados não se restringem à produção de dados empíricos sobre o ensino de matemática em escolas públicas, mas abrangem também a construção de interpretações teóricas, subsídios pedagógicos e contribuições institucionais para a formação docente.

Em primeiro lugar, espera-se que a investigação permita aprofundar a compreensão dos mecanismos pedagógicos e curriculares que contribuem para a reprodução das desigualdades educacionais no ensino de matemática. A análise das práticas escolares, dos documentos institucionais e das percepções de professores e estudantes deverá revelar de que modo determinadas concepções de ensino — frequentemente centradas na repetição de algoritmos e na descontextualização dos conteúdos — podem produzir distanciamento entre o conhecimento matemático escolar e as experiências socioculturais dos estudantes. A identificação desses mecanismos contribuirá para ampliar o debate acadêmico sobre os processos pelos quais desigualdades sociais se convertem em desigualdades de aprendizagem no interior da escola.

Outro resultado esperado refere-se à identificação de experiências pedagógicas que favoreçam aprendizagens matemáticas mais significativas em contextos socialmente vulneráveis. A investigação pretende documentar práticas docentes que estabeleçam

conexões entre o conhecimento matemático e as realidades vividas pelos estudantes, evidenciando estratégias pedagógicas capazes de promover maior engajamento e participação discente. Essas experiências poderão fornecer referências importantes para o desenvolvimento de práticas educativas mais contextualizadas e socialmente sensíveis.

Do ponto de vista teórico, a pesquisa pretende contribuir para o fortalecimento do diálogo entre diferentes perspectivas da Educação Matemática, especialmente aquelas que enfatizam a dimensão social e cultural da aprendizagem. Ao articular contribuições da Educação Matemática Crítica e da etnomatemática, o estudo busca ampliar a compreensão sobre o papel da matemática escolar na formação de sujeitos capazes de interpretar criticamente a realidade social. Espera-se que essa articulação teórica contribua para enriquecer o campo da pesquisa em Educação Matemática, particularmente no que se refere ao estudo das relações entre desigualdade social, cultura e aprendizagem.

No plano pedagógico, a investigação pretende gerar subsídios para a formação inicial e continuada de professores de matemática, especialmente aqueles que atuam em escolas localizadas em contextos socialmente vulneráveis. A sistematização das análises realizadas ao longo da pesquisa poderá contribuir para a elaboração de orientações pedagógicas e reflexões formativas voltadas ao desenvolvimento de práticas de ensino mais inclusivas, críticas e contextualizadas. Tais contribuições poderão ser incorporadas às atividades de formação docente desenvolvidas no âmbito da Licenciatura em Matemática e de programas de pós-graduação em educação.

Outro resultado esperado diz respeito à produção e disseminação de conhecimento científico na área de Educação Matemática. A pesquisa deverá resultar na elaboração de artigos científicos, relatórios acadêmicos e comunicações em eventos da área de Educação e Educação Matemática. Esses produtos acadêmicos contribuirão para ampliar o debate científico sobre a temática investigada e fortalecer a produção intelectual relacionada às relações entre desigualdade social e aprendizagem fortalecer a produção intelectual relacionada às relações entre desigualdade social e aprendizagem matemática.

Por fim, espera-se que os resultados da investigação contribuam para o fortalecimento das políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão voltadas à democratização do acesso ao conhecimento matemático. Ao investigar de forma sistemática os desafios enfrentados por estudantes em contextos de vulnerabilidade social, o estudo poderá oferecer elementos importantes para a construção de práticas pedagógicas mais equitativas e para o desenvolvimento de ações educativas comprometidas com a redução das desigualdades educacionais.

Dessa forma, os resultados esperados da pesquisa situam-se em três dimensões complementares: a produção de conhecimento científico sobre educação matemática em contextos de vulnerabilidade social, a geração de subsídios pedagógicos para a formação docente e a contribuição para o desenvolvimento de práticas educativas comprometidas com a justiça social e a democratização do acesso ao conhecimento matemático.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões apresentadas, compreende-se que o ensino da matemática em contextos de vulnerabilidade social exige práticas pedagógicas que considerem as realidades, as experiências e os conhecimentos dos estudantes. Nesse sentido, a Educação Matemática Crítica e a Etnomatemática oferecem importantes contribuições para a construção de um ensino mais contextualizado, inclusivo e comprometido com a formação crítica dos sujeitos.

As reflexões teóricas evidenciam que as dificuldades de aprendizagem matemática não devem ser compreendidas exclusivamente como limitações individuais dos estudantes, mas também em relação às condições sociais, culturais e educacionais em que estão inseridos. Dessa forma, torna-se fundamental desenvolver estratégias pedagógicas que aproximem os conteúdos matemáticos do cotidiano dos alunos, valorizando os saberes construídos em suas comunidades e estimulando a participação ativa no processo de aprendizagem.

Como perspectiva de aplicação empírica, propõe-se a realização de investigações em escolas localizadas em áreas periféricas, buscando identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes e analisar de que maneira práticas pedagógicas

contextualizadas podem contribuir para a aprendizagem matemática. A utilização de situações-problema relacionadas à realidade local, de atividades investigativas e de conhecimentos presentes no cotidiano comunitário poderá constituir caminhos para aproximar a matemática escolar das experiências dos estudantes.

Portanto, conclui-se que a valorização dos saberes periféricos, aliada a uma abordagem crítica da matemática, representa uma possibilidade de transformação das práticas educativas. Espera-se que as reflexões desenvolvidas contribuam para o debate científico na área da Educação Matemática e incentivem novas investigações voltadas à construção de uma educação mais democrática, equitativa e socialmente comprometida.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Vulnerabilidade Social; Etnomatemática; Periferias Urbanas; Formação de Professores.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional. Brasília: Liber Livro, 2005.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2016.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BORBA, Marcelo de Carvalho. Humans-with-media and the reorganization of mathematical thinking. Cham: Springer, 2021.

BOURDIEU, Pierre; PASSERON, Jean-Claude. A reprodução: elementos para uma teoria do sistema de ensino. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean et al. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2008.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D’AMBROSIO, Ubiratan. A matemática como ciência da sociedade. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 35, n. 70, p. 889–903, 2021.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FLICK, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FRANKENSTEIN, Marilyn. Relearning mathematics: a different third R – radical maths. London: Free Association Books, 2009.

MANZINI, Eduardo José. Entrevista semiestruturada: análise de objetivos e de roteiros. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2012,

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 34. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

SKOVSMOSE, Ole. Educação Matemática Crítica: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, Ole. Critique as uncertainty. Charlotte: Information Age Publishing, 2014