



## HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E ENSINO: dialogando com Paulo Freire, Boaventura de Sousa Santos e Vandana Shiva

Zaqueu Vieira Oliveira<sup>1</sup>

### RESUMO

A história da matemática tem, dentre suas propostas, buscado levar para a sala de aula discussões socioculturais sobre o desenvolvimento e a prática da matemática. Essas perspectivas evidenciam a importância da valorização da diversidade cultural do conhecimento ao longo da história e nos diferentes grupos sociais. Este texto apresenta um diálogo entre a história da matemática e conceitos propostos por pensadores da educação e da sociologia que, de certa forma, evidenciam e justificam a importância da abordagem histórica numa perspectiva sociocultural em sala de aula. Para isso, apresentamos os conceitos de educação problematizadora de Paulo Freire, epistemologias do sul de Boaventura de Sousa Santos e monoculturas da mente de Vandana Shiva. Esses conceitos coadunam com uma visão de que as aulas de matemática devem fazer sentido para os estudantes, além de possibilitarem o desenvolvimento de um pensamento crítico para a compreensão e inserção de forma mais profícua na realidade em que estão inseridos.

**Palavras-chave:** Educação problematizadora. Epistemologias do sul. Monoculturas da mente.

### INTRODUÇÃO

Diversos pesquisadores têm apresentado discussões teóricas e propostas práticas para a sala de aula apontando que a abordagem histórica tem a possibilidade de promover um ensino mais crítico da matemática. Deste modo, considera-se importante levar para a sala de aula reflexões históricas sobre a produção e da prática matemática (BAGNI; FURINGHETTI; SPAGNOLO, 2004; D'AMBRÓSIO, 2001; DOMITE, 2001; FAUVEL; MAANEN, 2002; FRANKENSTEIN, 2005; GERDES, 1991; KARP; SCHUBRING, 2014; KATZ, 2000; KNIJNIK, 1996; MENDES, 2015; MIGUEL, 1997; MIGUEL; BRITO; CARVALHO; MENDES, 2009; MIGUEL; MENDES, 2010; ROQUE, 2014; SAITO; DIAS, 2013; SHELL-GELLASCH, 2007).

---

<sup>1</sup> Pós-doutor em Ensino de Ciências e Matemática (UFABC). [z.zaqueu@gmail.com](mailto:z.zaqueu@gmail.com).



Mas, por que esta perspectiva tem sido considerada importante? Alguns pesquisadores afirmam que uma das causas das dificuldades de aprendizagem da matemática está relacionada ao fato de que os estudantes não encontram relação entre o que estão aprendendo e o contexto e a realidade em que vivem (D'AMBRÓSIO, 2001; GÓMEZ-GRANELL, 1997; OLIVEIRA, 2020; PAULOS, 1990). Deste modo, considera-se importante, em sala de aula, apresentar aos estudantes que aqueles conhecimentos que estão aprendendo nem sempre fizeram parte do rol de saberes que os seres humanos compartilham. Os conhecimentos matemáticos, enquanto objetos históricos, podem relacionar-se às demandas de constituição e de desenvolvimento a partir de necessidades econômicas, tecnológicas, sociais e culturais a depender da região e do período histórico (ROQUE, 2012).

Deste modo, este texto tem como objetivo apresentar um breve diálogo com alguns pensadores da educação e da sociologia evidenciando e justificando a importância da abordagem histórica numa perspectiva sociocultural.

## **DIALOGANDO COM PAULO FREIRE**

Paulo Freire (1974) afirma:

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-organizado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é “encher” os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação (FREIRE, 1974, p. 65).

A este ensino focado na transmissão de conhecimentos, Freire (1974) denomina “Educação Bancária”. A maneira como a matemática é praticada, ensinada e divulgada acaba por alavancar tal conhecimento a um patamar superior e diferenciado. Isso reforça a ideia de “gênio” e a falsa impressão de que a matemática não faz parte da realidade cotidiana das pessoas. Essas



visões estereotipadas refletem na maneira como os estudantes encaram as aulas de matemática gerando dificuldades de aprendizagem (OLIVEIRA, 2020).

A dificuldade de compreensão dos conteúdos e ideias matemáticas pode ser reflexo de relações hierárquicas estabelecidas entre o conhecimento ensinado no ambiente escolar e os saberes dos estudantes. Freire (1974, p. 63) afirma que quando as relações entre educador e educando são “fundamentalmente narradoras, dissertadoras”, isto nos leva a um sistema de ensino em que “o educador é o que sabe; os educandos, os que não sabem”. Neste sistema, os estudantes acabam por serem considerados “seres da adaptação, do ajustamento”, que no máximo “têm a ilusão de que atuam”, mas que, na verdade, tem seus saberes deslegitimados (FREIRE, 1974, p. 67-68). Neste cenário, sem perceberem, os estudantes acabam por se acostumar à realidade imposta a eles, sem terem a oportunidade de atuarem questionando, interferindo e transformando o conhecimento e o mundo ao seu redor.

Por outro lado, Freire (1974) afirma que o ensino deveria ser focado no universo dos próprios educandos. Para o autor, é preciso buscar formas de incentivar os indivíduos a pensarem criticamente e atuarem no mundo que os cercam. Deste modo, defende uma educação problematizadora na qual torna-se primordial a percepção dos estudantes “como *estão sendo* no mundo *com que e em que se acham*” (FREIRE, 1974, p. 82, grifos do autor). Isto só pode ser feito no momento em que se considera o educando como produtor de conhecimento e com potencial de reflexão crítica sobre sua realidade e de ação diante das situações impostas.

Segundo Silva (2000, p. 61), “a escolha dos conteúdos deveria sempre levar em consideração o universo experiencial dos próprios educandos”. Os estudos pedagógicos de Freire estão baseados no ato de conhecer, no como tomar consciência de algo, ou seja, “não existe uma separação entre o acto de conhecer e aquilo que se conhece” e isto só é possível ser feito se há uma participação efetiva do educando no processo de elaboração do currículo (SILVA, 2000, p. 58). Defende-se então que, uma ruptura com a perspectiva ahistórica sobre a matemática apresenta-se como possibilidade no contexto de promoção de criticidade ao ensino (OLIVEIRA, 2022).



Considera-se significativo o processo educacional que priorize a reflexão crítica e histórica da produção e desenvolvimento matemático e não o “arquivamento”, na memória do estudante, de conhecimentos que não lhes faz sentido, que não faz parte de sua realidade. A reflexão que acreditamos que a história da matemática pode promover em sala de aula é aquela que torna o aluno capaz de compreender sua realidade e transformá-la, ou seja, uma análise que torna possível a ação do indivíduo frente aos problemas e às situações que a vida lhe impõe (OLIVEIRA, 2022).

Para Freire (1974, p. 57), “a reflexão, se realmente reflexão, conduz à prática”. Em outras palavras, a reflexão, no momento da ação, gera consciência e a possibilidade de transformação da realidade. Nesta perspectiva, a história da matemática apresenta-se como um viés relevante na promoção da criticidade sobre os silenciamentos e o processo de constituição da matemática eurocentrada como únicas expressões de saber válida.

## **DIALOGANDO COM BOAVENTURA DE SOUSA SANTOS**

Neste mesmo sentido, a proposta das epistemologias do sul de Boaventura de Sousa Santos (2011; 2013) pretende valorizar justamente os saberes constituídos e praticados no sul global, marcados pela colonização, pelo capitalismo e pelo patriarcado, conferindo historicidade aos conhecimentos. Tradicionalmente a reflexão histórica no ensino de matemática apresenta uma estrutura excludente, pois retirou de seu escopo o indígena, bem como outros grupos, como negros e mulheres, silenciando a pluralidade epistemológica inerente à colonização do Brasil e da América Latina, por exemplo.

Em uma complexa concepção intelectual, Boaventura (2011; 2013) propõe o afastamento em relação às teorias eurocêntricas, buscando uma maior compreensão da realidade local, de forma a alavancar uma percepção libertadora. Ao tomar distância da perspectiva ocidental, o autor apresenta suas sociologias das ausências, apresentando que o conhecimento e os saberes não-existentes são produzidos como tal, e a sociologia das emergências, através do estudo de alternativas plurais às ações político-sociais-culturais dominantes. Ao



discutir estas possíveis alternativas em relação ao eurocentrismo triunfante, o autor oferece o pensamento das epistemologias do sul.

Entiendo por epistemologías del Sur el reclamo de nuevos procesos de producción y de valoración de conocimientos válidos, científicos y no científicos, y de nuevas relaciones entre diferentes tipos de conocimientos, a partir de prácticas de las clases y grupos sociales que han sufrido de manera sistemática las injustas desigualdades y las discriminaciones causadas por el capitalismo y por el colonialismo. (SANTOS, 2011, p. 35)

Entendemos que a educação básica deve-se apresentar como *locus* de diferentes perspectivas históricas e matemáticas, valorizando a multiculturalidade na qual estamos inseridos. Historicamente os conhecimentos produzidos por indígenas, negros e, outros saberes do período colonial, marcados por um hibridismo cultural e epistêmico, foram subalternizados, em oposição ao fortalecimento de uma monocultura do saber que estabeleceu um único padrão epistemológico: o europeu ocidental. “[...] Uma vez que é necessário que se perceba que o mundo é mais que o mundo ocidental e que o mundo ocidental é mais que a compreensão que se construiu desse mundo” (PIZA, PANSARELLI, 2012, p. 34-35).

Neste panorama, pensamos ser essencial articularmos alternativas a essa perspectiva que encobre um discurso de poder – poder sobre o outro, sobre seus saberes, sobre sua história. Assim, a reflexão das epistemologias do sul, associada à historicidade da matemática, pode conferir ao ensino uma importante extensão crítica e emancipadora (OLIVEIRA; ALVIM, 2020). Neste caso, a análise de documentos históricos e do discurso construído sobre o *outro* apresenta-se como nossa proposta na busca por uma educação crítica, reflexiva e emancipadora. Compreender o conhecimento de todos os sujeitos envolvidos na colonização confere uma importante ferramenta crítica para que os educandos percebam os processos históricos de colonização política e epistêmica dos povos que viveram a opressão colonizadora. E, nesta perspectiva, valorizamos as epistemologias do sul em seu processo histórico de dominação político-econômico-epistêmica, ressaltando o *status* de sujeito daqueles que vivenciaram a colonização. De acordo com Santos (2005, p. 106),



“[...] conocer es reconocer al otro como sujeto de conocimiento, es progresar en el sentido de elevar al otro del status de objeto al estatus de sujeto. Esta forma de conocimiento como reconocimiento es la que denomino solidaridad”.

## **DIALOGANDO COM VANDANA SHIVA**

Vandana Shiva nos apresenta o conceito de monoculturas da mente ao tratar das questões políticas e econômicas no âmbito da biodiversidade. Segundo a autora, o controle centralizado da agricultura “levam à vulnerabilidade e ao colapso social e ecológico” (SHIVA, 2003, p. 16). Embora a discussão tratada pela autora não seja relacionada ao ensino, muito menos especificamente ligado à matemática, podemos fazer esta relação.

O desaparecimento do saber local por meio de sua interação com o saber ocidental dominante acontece em muitos planos, por meio de muitos processos. Primeiro fazem o saber local desaparecer simplesmente não o vendo, negando sua existência. Isso é muito fácil para o olhar distante do sistema dominante de globalização. Em geral, os sistemas ocidentais de saber são considerados universais. No entanto, o sistema dominante também é um sistema local, com sua base social em determinada cultura, classe e gênero. Não é universal em sentido epistemológico. É apenas a versão globalizada de uma tradição local extremamente provinciana. Nascidos de uma cultura dominadora e colonizadora, os sistemas modernos de saber são, eles próprios, colonizadores. (SHIVA, 2003, p. 21)

Na perspectiva da autora, a relação entre saber e poder é inerente a um sistema dominante que silencia e apaga outras formas de saber. Ao propagar a ideia de um saber universal, as tradições do mundo ocidental fazem uma colonização intelectual partindo do princípio de que

[...] ao contrário das crenças tradicionais, das crenças locais do mundo, que são construídas socialmente, pensava-se que o saber científico moderno era determinado sem a mediação social. Os cientistas, de acordo com um método científico abstrato, eram vistos como pessoas que faziam afirmações correspondentes às realidades de um mundo diretamente observável. (SHIVA, 2003, p. 23)

Da mesma forma, em matemática podemos dizer que toda forma de conhecimento que não se utiliza ou não se baseia na linguagem e na estrutura



de pensamento ocidental é descredibilizada e desconsiderada. Sendo assim, devemos propor alternativas para o ensino de matemática de maneira que sejam consideradas as diferentes formas de saber trazidas pelos estudantes e pelos seus antepassados.

## **ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**

Oliveira e Alvim (2021) apontam três dimensões para a utilização da história no ensino:

Dimensão epistemológica: trata da importância de abordar questões relacionadas à natureza do trabalho científico e matemático, que entendemos como os modos de se produzir e praticar as Ciências e a Matemática;

Dimensão sociocultural: aborda a relevância das questões sociais e culturais que influenciaram (e influenciam) o desenvolvimento do conhecimento científico e matemático ao longo da história;

Dimensão da práxis: apresenta a discussão sobre como a prática docente no Ensino de Ciências e de Matemática deve levar em consideração a realidade e os interesses dos alunos, tanto quanto a historicidade das Ciências, como forma de tornar os conteúdos compreensíveis e significativos, assim como gerar possibilidades de desenvolvimento de cidadania científica e matemática. (OLIVEIRA; ALVIM, 2021, p. 744)

Entendemos que, ao promover um ensino que leve para a sala de aula discussões sobre a natureza da prática da matemática (nos referindo à dimensão epistemológica mencionada na citação acima), a influência dos aspectos socioculturais (dimensão sociocultural) e as possibilidades de interação com os saberes dos próprios estudantes (dimensão da práxis), o professor tem o potencial de tornar compreensível os conteúdos tratados em sala de aula, assim como fomentar uma formação crítica de seus estudantes visando não somente a reflexão, mas a ação dos mesmos nas questões socioculturais do mundo que os rodeia (OLIVEIRA; ALVIM, 2021).

A discussão aqui proposta já tem sido defendida por educadores matemáticos (D'AMBRÓSIO, 2001; DOMITE, 2001; FRANKENSTEIN, 2005; GERDES, 1991). D'Ambrosio (2001), por exemplo, entende que a aula de matemática não pode ser focada na transmissão de conhecimentos. Na



perspectiva apresentada pelo autor, o ensino de matemática deve promover justamente uma formação crítica para que o indivíduo tenha condições de intervir e compreender o meio em que vivem, valorizando, sobretudo, o contexto de uma sociedade multicultural. O saber/fazer matemático está presente no cotidiano das pessoas, muito antes da formalização e estruturação conceitual construídos na escola (D'AMBRÓSIO, 2001).

Desta forma, consideramos que os conceitos de educação problematizadora proposto por Freire (1974), de epistemologias do sul de Santos (2011) e de monoculturas da mente de Shiva (2003) nos auxiliam a entender o papel da abordagem histórica nas aulas de matemática e coadunam com uma visão de que as aulas de matemática devem fazer sentido para a vida dos estudantes e gerarem um pensamento crítico sobre a realidade em que estão inseridos.

Ao promover a percepção sobre os diferentes sujeitos históricos e promover, nos educandos, a sua própria percepção como sujeito acreditamos que a conscientização desta condição poderá viabilizar a ruptura com tradicionais discursos de poder, emancipando os educandos frente à compreensão das circunstâncias históricas que a cristalizaram, política e educacionalmente. Todo este processo ocorre também nas aulas de matemática ao valorizar a produção e a prática de conhecimentos e saberes dentro de uma sociedade complexa e multicultural.

## REFERÊNCIAS

- BAGNI, G. T.; FURINGHETTI, F; SPAGNOLO, F. History and epistemology in mathematics education. In CANIZZARO, L.; PESCI, A.; ROBUTTI, O. (Eds.). **Research and Teacher Training in Mathematics Education in Italy: 2000-2003**. Milano: Ghisetti & Corvi. 2004. p. 207-221.
- BARBIN, E. Integrating History: research perspectives. In: FAUVEL, J.; MAANEN, J. (Eds.). **History in Mathematics Education**. New ICMI Study Series, 6. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002. p. 63-90.
- D'AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.



DOMITE, M. C. S. Problem Posing and problematization in the process of learning and teaching mathematics. **Adult Education and Development Journal**, v. 57, p. 2731, 2001.

FAUVEL, J.; MAANEN, J. (Eds.). **History in Mathematics Education**. New ICMI Study Series, 6. New York, Boston, Dordrecht, London, Moscow: Kluwer Academic Publishers, 2002.

FRANKENSTEIN, M. Educação Matemática Crítica: uma aplicação da Epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). Educação Matemática. São Paulo: Centauro, 2005. p. 101-140.

GERDES, P. **Etnomatemática**: cultura, matemática, educação. Maputo: Instituto Superior Pedagógico, 1991.

GÓMEZ-GRANELL, C. Aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKI, L. (Ed.). **Além da Alfabetização**: a aprendizagem onológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ática, 1997. p. 257-282.

KARP, A.; SCHUBRING, G. **Handbook on the History of Mathematics Education**. Springer: New York/Heidelberg/Dordrecht/London, 2014.

KATZ, V. J. (Ed.). **Using History to Teach Mathematics**: an international perspective. The Mathematical Association of America, 2000.

KNIJNIK, G. **Exclusão e Resistência**: educação matemática e legitimidade cultural. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

MENDES, I. A. **História da Matemática no Ensino**: entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: Argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**. v. 5, n. 8, p. 73-106. 1997.

MIGUEL, A.; BRITO, A. J.; CARVALHO, D. L.; MENDES, I. A. **História da Matemática em Atividades Didáticas**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MIGUEL, A.; MENDES, I. A. Mobilizing Histories in Mathematics Teacher Education: memories, social practices and discursive games. **ZDM Mathematics Education**, v. 42, p. 381-392, 2010.

OLIVEIRA, Z. V. Concepções de matemática e implicações para a aprendizagem: um breve estudo. In: BOTO, C.; SANTOS, V. M.; SILVA, V. B.; OLIVEIRA, Z. V. (Orgs.). **A escola pública em crise**: inflexões, apagamentos e desafios. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020, v. 1, p. 309-325.

OLIVEIRA, Z. V. A história da matemática sob um olhar freireano: (re)visitar a história pode possibilitar uma educação matemática problematizadora? In: VALLE, Júlio César Augusto do (Org.). **Paulo Freire e educação matemática**: há uma forma matemática de estar no mundo. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2022, v. 1, p. 65-81.



OLIVEIRA, Z. V.; ALVIM, M. H. História das Ciências e da Matemática, Educação Problematizadora e Epistemologias do Sul: para se pensar um ensino de ciências e de matemática crítico. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 2, p. 554-581, 2020.

OLIVEIRA, Z. V.; ALVIM, M. H. Dimensões da abordagem histórica no Ensino de Ciências e de Matemática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 38, n. 1, p. 743-774, 2021.

PAULOS, J. A. **Innumeracy**: mathematical illiteracy and its consequences. New York: Vintage Books, 1990.

PIZA, S.; PANSARELLI, D. Sobre a descolonização do conhecimento: a invenção de outras epistemologias. **Estudos de Religião**. v. 26, n. 43, p. 25-35, 2012.

ROQUE, T. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar. 2012.

ROQUE, T. Desmascarando a equação. A história no ensino de que matemática? **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 2, p. 167-185, 2014.

SAITO, F.; DIAS, M. S. Interface entre História da Matemática e Ensino: uma atividade desenvolvida com base num documento do século XVI. **Ciência e Educação**. v. 19, n. 1, p. 89-111, 2013.

SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Org.). **Epistemologia dos Sul**. Coimbra: Edições Almedina, 2009.

SANTOS, B. S. **El milenio huérfano**: ensayos para una nueva cultura política. Bogotá: ILSA, 2005.

SANTOS, B. S. Epistemologías del Sur. **Utopía y Praxis Latinoamericana**. a. 16, n. 54, p. 17-39, 2011.

SANTOS, B. S. **Um discurso sobre as ciências**. São Paulo: Cortez, 2013.

SHELL-GELLASCH, A. (Ed.). **Hands on History**: a resource for teaching mathematics. The Mathematical Association of America, 2007.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente**: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Gaia, 2003.

SILVA, T. T. Pedagogia do Oprimido versus Pedagogia dos Conteúdos. In: SILVA, T. T. **Teorias do Currículo**: uma introdução crítica. Porto: Porto Editora, 2000. p. 58-66.