

XVI CIAEM



Conferencia Interamericana de Educación Matemática
Conferência Interamericana de Educação Matemática
Inter-American Conference of Mathematics Education



Lima - Perú
30 julio - 4 agosto 2023



xvi.ciaem-iacme.org

"Que matemático a despertar em nós?" Reflexões sobre Modernidade, Colonialidade e Matemática em diálogo com Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio

Filipe Santos **Fernandes**

Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais
Brasil

fernandes.fjf@gmail.com

Carolina **Tamayo-Osorio**

Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais
Brasil

carolina.tamayo36@gmail.com

Resumo

Neste ensaio teórico-político promovemos reflexões sobre a Modernidade, a Colonialidade e a Matemática junto aos pensamentos de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio. Buscamos discutir como o projeto colonial configurou uma trajetória da Modernidade que, apenas com o comércio pelo Atlântico e a colonização das Américas, possibilitou conferir à Matemática o seu sentido de universalidade. Para isso, pautamo-nos na potência dos estudos decoloniais como substrato de nossas posturas, ideários e discursos. Como direcionamento, indicamos uma compreensão sobre a Matemática que não a afasta de nossa paisagem colonial, sustentando uma questão-desdobramento da entrevista concedida por Paulo Freire a Ubiratan D'Ambrosio e à Maria do Carmo Santos Domite: *que matemático a despertar em nós?*

Palavras-chave: Educação Matemática; Educação Matemática na América Latina; História e Epistemologia da Matemática e da Educação Matemática; Modernidade; Colonialidade; Decolonialidade; Justiça Social; Brasil.

Reivindicando vozes, em política: uma introdução

Eu não tenho dúvida nenhuma que dentro de mim há escondido um matemático que não teve chance de acordar, e eu vou morrer sem ter despertado esse matemático, que talvez

pudesse ter sido bom. Bem, uma coisa eu acho, que se esse matemático que existe dormindo em mim tivesse despertado, de uma coisa eu estou certo, ele seria um bom professor de matemática. Mas não houve isso, não ocorreu, e eu pago hoje muito caro, porque na minha geração de brasileiras e brasileiros lá no Nordeste, quando a gente falava em matemática, era um negócio para deuses ou gênios. Se fazia uma concessão para o sujeito genial que podia fazer matemática sem ser um deus. E com isso, quantas inteligências críticas, quantas curiosidades, quantos indagadores, quanta capacidade abstrativa para poder ser concreta, perdemos.

O trecho acima compõe a entrevista com Paulo Freire concedida a Ubiratan D'Ambrosio e Maria do Carmo Santos Domite, sugerida pelo professor Jeremy Kilpatrick para ser exibida na oitava edição do *International Congress on Mathematical Education* (ICME 8), realizado em Sevilha (Espanha), em 1996. No ano de 2021, momento em que celebramos o centenário do patrono da Educação e que sentimos a perda do mais notório educador matemático brasileiro, recuperar seus ideários e discursos e atualizá-los no presente é, mais do que uma possibilidade, um compromisso coletivo que o nosso campo, a Educação Matemática, deve assumir no cultivo de nossa memória e ação política.

Este ensaio teórico tem como objetivo promover reflexões sobre a Modernidade, a Colonialidade e a Matemática junto aos pensamentos de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio. Buscamos discutir como o projeto colonial configurou uma trajetória da Modernidade que, apenas com o comércio pelo Atlântico e a colonização das Américas, possibilitou conferir à Matemática o seu sentido de universalidade, tornando-a "a linguagem de um deus mais sábio, mais milagroso e mais poderoso que as divindades das outras tradições culturais" (D'Ambrosio, 2005, p. 115). Para isso, pautamo-nos na potência dos estudos decoloniais como substrato de nossas reflexões. Como direcionamento, indicamos uma compreensão sobre a Matemática que não a afasta de nossa paisagem colonial, sustentando uma questão-desdobramento da entrevista com Paulo Freire: *que matemático a despertar em nós?*

Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio: reflexões sobre a Modernidade, a Colonialidade e a Matemática

Ambos, Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio, acreditavam que a Matemática poderia se configurar como poderoso instrumento de humanização e justiça social, direcionado à superação das tantas desigualdades que acometem corpos individuais, sociais e políticos em um país marcado pela herança colonial. Os autores se colocam em oposição à Matemática como "forma privilegiada de conhecimento, acessível apenas a alguns especialmente dotados, e cujo ensino deve ser estruturado levando em conta que apenas certas mentes, de alguma maneira 'especiais', podem assimilar e apreciar a Matemática em sua plenitude" (D'Ambrosio, 1996, p. 9). Por isso, para empreender um projeto político-educacional que direciona a Matemática à justiça social, seria necessário reivindicar novas políticas de conhecimento e identidade em Matemática, reconfigurando as dimensões históricas, sociais, culturais, econômicas, geracionais, de raça, de gêneros e sexualidades, de etnia etc. que circunscrevem as formas de produção, circulação e difusão do conhecimento matemático.

Uma das estratégias de Paulo Freire foi a defesa da Educação Popular. Entendemos que a Educação Popular é aquela que nega o intelectual como o portador e produtor de consciência, estimulando “a presença organizada das classes sociais populares na luta em favor da transformação democrática da sociedade, no sentido da superação das injustiças sociais [...] critica também a natureza autoritária e exploradora do capitalismo” (Freire, 2007, pp. 103-105). A Educação Popular, sem desconsiderar outras formas de conhecimento e assumindo uma posição substancialmente democrática, não separa o debate e as práticas educacionais da elaboração de compreensões sobre a realidade, na direção da produção de uma consciência emancipatória.

Tornar a educação mais humanizada passa, na obra de Freire, não só pela conscientização dos oprimidos, mas também do opressor que, em uma dimensão epistemológica, se manifesta na figura do intelectual vinculado à Universidade. A esse respeito, Paulo Freire (2018), em uma publicação póstuma, convida os matemáticos, os praticantes do que nomeia como “Matemática Oficial”, a buscarem no campo popular a abertura para outras compreensões sobre conhecimento matemático e seus processos educacionais, dizendo:

Eu acredito que é preciso cuidar das especificidades dos intelectuais em um processo de Educação Popular; é preciso aproveitar tudo o que cada um deles sabe, pode e queira fazer bem-feito. Deve-se, por exemplo, pedir aos matemáticos: “Venham conosco um sábado para ver como os garotos do povo vendem e como fazem o cálculo sem saber nada da chamada Matemática Oficial. Estudem propostas para ver como podemos melhorar o ensino da Aritmética e de outros campos da Matemática em áreas populares”. Se você é um matemático ou biólogo, não pode ficar satisfeito somente com as aulas que dá na universidade. Qualquer especialidade pode ser importante para apoiar a Educação Popular, para alcançar uma compreensão mais humanizada e mais científica do que é a identidade cultural do povo (Freire, 2018, p. 241).

A defesa do campo popular surge na obra Ubiratan D'Ambrosio sob a égide do Programa Etnomatemática. O autor defende que a Matemática se configurou como “instrumento essencial e poderoso no mundo moderno”, tornando-a “presença exclusiva de outras formas de pensamento. Na verdade, ser racional é identificado com dominar a matemática” (D'Ambrosio, 2005, p. 115). O triunfo dessa racionalidade – que, como discutido mais à frente, foi forjado nos processos de colonização das Américas – subjugou práticas socioculturais que se diferenciavam da *Matemática da tribo europeia* (Lizcano, 2006), sendo um compromisso do Programa Etnomatemática o estudo das formas de conhecimento de diversos grupos étnicos, mas não só isso.

A obra de Ubiratan D'Ambrosio não se limita à identificação e à valorização das matemáticas – agora, em grafia e sentido plurais – de povos que não configuram os grupos socioculturais dominantes. Como defendido pelo próprio autor, “diferentemente do que sugere o nome, Etnomatemática não é apenas o estudo de ‘matemáticas das diversas etnias’” (D'Ambrosio, 2005, p. 113). Há no Programa Etnomatemática uma dimensão política e epistemológica que, de forma expressa, se aproxima do projeto edificado por Paulo Freire na preocupação não apenas com as políticas de conhecimento e identidade que tocam os oprimidos, mas também os opressores. Em Matemática, o opressor se materializa na “Matemática dominante”, nas políticas de conhecimento e nas identidades por elas demandadas na alegação ideológica e colonizatória de que se trata a cultura europeia uma cultura universal, critério de

representação e avaliação de humanidade. Assim, nas palavras de D'Ambrosio (2005, pp. 115-116):

A disciplina denominada matemática é, na verdade, uma Etnomatemática que se originou e se desenvolveu na Europa mediterrânea, tendo recebido algumas contribuições das civilizações indiana e islâmica, e que chegou à forma atual nos séculos XVI e XVII, sendo, a partir de então, levada e imposta a todo o mundo. Hoje, essa matemática adquire um caráter de universalidade, sobretudo devido ao predomínio da ciência e tecnologia modernas, que foram desenvolvidas a partir do século XVII na Europa. [...] Faz sentido, portanto, falarmos de uma "matemática dominante", que é um instrumento desenvolvido nos países centrais e, muitas vezes, utilizado como instrumento de dominação. Essa matemática e os que a dominam se apresentam com postura de superioridade, com o poder de deslocar, e mesmo eliminar, a "matemática do dia-a-dia". [...] falar dessa matemática em ambientes culturais diversificados, sobretudo em se tratando de indígenas ou afro-americanos ou outros não-europeus, de trabalhadores oprimidos e de classes marginalizadas, além de trazer a lembrança do conquistador, do escravista, enfim do dominador, também se refere a uma forma de conhecimento que foi construído pelo dominador, e da qual ele se serviu e se serve para exercer seu domínio.

É sobre a "lembrança do colonizador" que pautamos, agora, a implicação deste pensamento para a Educação Matemática, tendo a potência dos estudos decoloniais como substrato de nossas posturas, ideários e discursos.

Que matemático a despertar em nós? Percorrendo outra trajetória da Modernidade

Em Fernandes (2021), aponta-se que a relação entre a Matemática e a Modernidade Ocidental se dá em uma dupla trajetória. Na primeira, alinhada ao movimento cultural europeu dos séculos XVII e XVIII, a Matemática se constitui como ideário e discurso da exatidão, da certeza, da perfeição, do rigor, da previsibilidade, da universalidade, da indubitabilidade, da virilidade, da objetividade, da linearidade e de outros elementos.

Essas premissas e possibilidades, que concedem à razão a possibilidade de obtenção do conhecimento seguro e verdadeiro, promoveram e ainda promovem forte influência no pensamento Ocidental. O método instituído e instituinte do pensamento cartesiano, que se confunde com o método matemático e com a própria Matemática, se converte, então, na única ferramenta analítica adequada para a compreensão da realidade. A racionalidade se assume como suporte exclusivo à produção do conhecimento e de suas tecnologias, sendo a matemática modo de identificação do ser racional e, com isso, o homem europeu se convence de seu amplo domínio sobre a natureza e a sociedade, em uma perspectiva de totalidade, universalidade.

Esse estatuto de universalidade, de segurança e de perenidade concedido à Matemática e a outros campos disciplinares contribuiu com a alegação ideológica de que a Matemática seria uma forma de conhecimento representativa de uma cultura universal e, portanto, representativa de toda a humanidade, uma forma de expressar uma verdadeira identidade em comum. A Matemática seria, então, a narrativa global capaz de explicar rigorosamente, de forma neutra, verificável, completa e definitiva, a realidade e, nesse ínterim, a nós mesmos.

Acontece que essa trajetória centrada no europeu não reconhece os silenciamentos, exclusões e extermínios aos quais têm sido submetidos histórias, saberes, indivíduos e coletivos que não se enquadram no padrão estabelecido pela totalidade do conhecimento. Tais

silenciamentos, exclusões e extermínios, entendemos, é parte constitutiva do projeto da Modernidade Ocidental, que se institucionalizou com as invasões europeias de Abya Yala, Tawantinsuyu e Anahuac, hoje as Américas e o Caribe, e com o tráfico de povos escravizados. A Modernidade articulou uma maquinaria de poderes, de saberes e de instituições que serviram e que servem, ainda hoje, para reforçar hierarquias e hegemonias em relações sociais, políticas e educacionais que legitimam a desumanização de seres, a subalternização de saberes e a usurpação de territórios. Pode-se dizer, assim, que a Modernidade engendrou o Colonialismo e a Colonialidade, e também o contrário.

É nessa direção que Fernandes (2021) apresenta uma segunda trajetória que descreve a relação entre a Matemática e a Modernidade, anunciada a partir do comércio do Atlântico e da invenção das Américas. Nela,

[...] a Matemática era entendida como modo de *compreender e dominar a natureza*, transformando-a em recurso. Esse recurso, entretanto, não se restringia ao uso da terra, das matas ou dos minérios, mas também avançava sobre os indivíduos considerados não humanos nos territórios conquistados. Nessa forma de sociabilidade, a cultura seguiria dominando a natureza, seja como geologia, ou homem selvagem. Pouco a pouco, o *Penso, logo existo* tornar-se-ia *Conquisto, logo existo*, em um processo devastadoramente orquestrado pelo *Extermino, logo existo* (Fernandes, 2021, pp. 6-7).

Esse caráter universal da Matemática, que condiciona a existência a uma racionalidade específica, também a torna um modelo totalitário na medida em que seu controle nega outras formas de conhecimento, particularmente aquelas geradas e geridas nas cosmovisões dos habitantes dos territórios conquistados e que passa a ser modeladas de acordo com seus princípios, regras e regulamentos epistemológicos.

Contudo, essa incursão totalitária não se dá apenas no plano epistemológico, mas também em interesses subjetivos e econômicos. O genocídio dos povos e a usurpação dos recursos naturais em curso nos territórios conquistados é mediado por um conhecimento, o do mundo moderno e colonial, que passa a ser tomada como medida de humanidade. É nesse ponto que a Educação Matemática pode nos permitir não apenas a denúncia dessas injustiças epistêmicas, mas também anunciar novas possibilidades ao dialogar com a perspectiva da virada decolonial, especialmente para questionar o status de universalidade e a sua posição invisível da Matemática frente aos padrões de poder que sustentam o projeto de Modernidade/Colonialidade.

Nesse sentido, entendemos como necessário criar margens para essa ampliação epistemológica do que uma Modernidade tem entendido por Matemática, tendo como base a interlocução com outras formas de vida, no desenvolvimento de uma urgente desobediência epistêmica, como método de oposição aos conceitos modernos e eurocentrados de conhecimento. Segundo Mignolo (2007), a desobediência epistêmica não deve ser confundida com a ideia de deslegitimar a epistemologia da tribo europeia. Desobediência epistêmica não quer dizer o abandono ou ignorância do que já foi institucionalizado por todo o planeta, mas contar outras histórias e experiências que escapam às compreensões da Modernidade e que podem ter muito a contribuir para pensar outras formas de viver.

Afirmamos, por fim, que *o matemático a despertar em nós* pode se pautar em uma Educação Matemática como compromisso transformador da sociedade, alinhada ao exercício da cidadania, da liberdade e da construção de um projeto de sociedade solidário, baseada em

valores como a empatia, a ética, a responsabilidade, a justiça e a inclusão social e que não se furta de um amplo debate sobre as hierarquizações e exclusões simbólicas, materiais e subjetivas produzidas na Modernidade/Colonialidade. Seja como prática social de ensino ou de pesquisa, a área se assume imersa em estruturas sociais e institucionais herdadas do colonialismo, sendo produzida cotidianamente por seus dispositivos e efeitos. O que, talvez, difira a Educação Matemática de outras áreas é a sua postura frente às desigualdades produzidas colonialidade, colocando-se em prontidão e avaliação para a compreensão dos privilégios adquiridos por seu objeto particular de trabalho – a participação da matemática em diferentes culturas, inclusive as culturas escolares –, buscando aliar-se às lutas de diferentes coletivos sociais.

Esperamos que essas reflexões contribuam com o papel da Filosofia da Educação Matemática, anunciado por Paul Ernest (2016, p. 8, tradução nossa), “de analisar, questionar, desafiar e criticar as reivindicações da prática, da política e da pesquisa em Educação Matemática”, situando essa postura, porém, não apenas na filosofia que nasce na dialética dos gregos antigos, mas no projeto edificante, reativo e propositivo que emerge e insurge junto aos estudos decoloniais, na formulação de um pensamento crítico latino-americano.

Referências

- D’Ambrosio, U. (1996). *Da realidade a ação: Reflexões sobre a educação e matemática*. Campinas: Unicamp.
- D’Ambrosio, U. (2005). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa*, 31(1), 99-120. <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>
- Ernest, P. (2016). An Overview of the Philosophy of Mathematic Education. Em P. Ernest; O. Skovsmose; J. P. van Bendegem; M. Bicudo; R. Miarka; L. Kvasz & R. Moeller (Eds.), *The Philosophy of Mathematics Education* (pp. 3-8). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-40569-8>
- Fernandes, F. S. (2021). Matemática e colonialidade, lados obscuros da modernidade: giros decoloniais pela Educação Matemática. *Ciência & Educação*, 27(e21065), 1-15. <https://doi.org/10.1590/1516-731320210065>
- Freire, P. (2007). *Política e educação*. São Paulo: Villa das Letras.
- Freire, P. (2018). *Pedagogia do Compromisso: América Latina e Educação Popular*. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra.
- Lizcano, E. (2006). As matemáticas da tribo europeia: um estudo de caso. Em G. Knijnik (Ed.), *Etnomatemática, currículo e formação de professores*. EDUNISC.
- Mignolo, W. D. (2007). Desobediência epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política. *Gragoatá*, 12(22), 11-41. <https://periodicos.uff.br/gragoata/article/view/33191>