

Os ventos do norte não movem os moinhos? Racismo epistêmico: a matemática é branca, masculina e europeia

Don't the north winds move the windmills? Epistemic racism: mathematics is white, Qualis A1 male and European

¿No mueven los molinos los vientos del norte? Racismo epistémico: las matemáticas son blancas, masculinas y europeas

Les vents du nord ne font-ils pas tourner les moulins à vent ? Racisme épistémique : les mathématiques sont blanches, masculines et européennes

Marcio Antonio da Silva¹
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Doutorado em Educação Matemática
<https://orcid.org/0000-0002-5061-8453>

Resumo

Este artigo aborda o tema interseccionalidade na educação matemática para explicitar o racismo epistêmico existente. Por intermédio da apresentação de trechos de livros didáticos de matemática do ensino médio brasileiro, mais especificamente as páginas que tratam da história da matemática, argumenta-se que, nesses livros analisados, a matemática é europeia, masculina e branca, pois a narrativa construída pelos elaboradores desses livros reproduz a lógica eurocêntrica do conhecimento matemático, apagando outras histórias da matemática e criando uma narrativa muito específica sobre a construção do conhecimento humano. As análises foram feitas tendo a interseccionalidade como conceito fundamental, pois levou-se em consideração múltiplos aspectos, como gênero, etnia, raça e nacionalidade. A análise do discurso foi a ferramenta analítica que possibilitou olhar para os livros didáticos de matemática e descrever como ocorre a materialização dos discursos sobre o ensino e a aprendizagem, produzindo uma história sobre o ensino da matemática do nosso tempo, sobre o que é idealizado e o que é invisibilizado. Foram analisadas as oito coleções aprovadas no PNLD 2018, totalizando 24 volumes. Utilizando-se o software Atlas TI, foram investigadas seis características: (i) o conteúdo abordado; (ii) o continente de origem daquele personagem; (iii) se era uma citação em forma de texto ou se, além do texto (nome do personagem), havia também uma figura ou foto; (iv) gênero; (v) raça; (vi) nome. Foram encontradas 554 menções à cientistas e

¹ marcio.ufms@gmail.com

matemáticos, mostrando que, nos livros analisados, a matemática é construída por homens, brancos e europeus.

Palavras-chave: Currículos de matemática, Livros didáticos de matemática, Ensino médio, Interseccionalidade, Análise do discurso.

Abstract

This paper addresses the intersectionality theme in mathematics education to make explicit the existing epistemic racism. Through the presentation of excerpts from Brazilian high school mathematics textbooks, more specifically the pages that deal with the history of mathematics, it is argued that, in these analyzed textbooks, mathematics is European, male and white, because the narrative constructed by the creators of these books reproduces the Eurocentric logic of mathematical knowledge, erasing other histories of mathematics and creating a very specific narrative about the construction of human knowledge. The analyses were done with intersectionality as a fundamental concept, as multiple aspects such as gender, ethnicity, race, and nationality were taken into consideration. The discourse analysis was the analytical tool that made it possible to look at the math textbooks and describe how the materialization of discourses about teaching and learning occurs, producing a history about the teaching of mathematics in our time, about what is idealized and what is invisibilized. The eight collections approved in PNLD 2018 were analyzed, totaling 24 volumes. Using the Atlas TI software, six characteristics were investigated: (i) the content addressed; (ii) the continent of origin of that character; (iii) whether it was a quote in text form or if, in addition to the text (character's name), there was also a figure or photo; (iv) gender; (v) race; (vi) name. We found 554 mentions of scientists and mathematicians, showing that, in the analyzed books, mathematics is constructed by men, white and European.

Keywords: Mathematics curricula, Mathematics textbooks, High school, Intersectionality, Discourse analysis.

Resumen

Este artículo aborda el tema de la interseccionalidad en la enseñanza de las matemáticas para explicitar el racismo epistémico existente. A través de la presentación de extractos de libros de texto de matemática de la enseñanza media brasileña, más específicamente de las páginas que tratan de la historia de la matemática, se argumenta que, en estos libros analizados, la matemática es europea, masculina y blanca, porque la narrativa construida por los desarrolladores de estos libros reproduce la lógica eurocéntrica del conocimiento matemático, *Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v. 25, n. 2, p.238-257, 2023 – 25 anos da revista EMP*

borrando otras historias de la matemática y creando una narrativa muy específica sobre la construcción del conocimiento humano. Los análisis se realizaron con la interseccionalidad como concepto fundamental, ya que se tuvieron en cuenta múltiples aspectos, como el género, la etnia, la raza y la nacionalidad. El análisis del discurso fue la herramienta analítica que permitió mirar los libros de texto de matemáticas y describir cómo se produce la materialización de los discursos sobre la enseñanza y el aprendizaje, produciendo una historia sobre la enseñanza de las matemáticas de nuestro tiempo, sobre lo que se idealiza y lo que se invisibiliza. Se analizaron las ocho colecciones aprobadas en el PNLD 2018, que suman 24 volúmenes. Utilizando el software Atlas TI, se investigaron seis características: (i) el contenido abordado; (ii) el continente de origen de ese personaje; (iii) si se trataba de una cita en forma de texto o si, además del texto (nombre del personaje), había también una figura o foto; (iv) género; (v) raza; (vi) nombre. Se encontraron 554 menciones a científicos y matemáticos, lo que demuestra que, en los libros analizados, las matemáticas son construidas por hombres, blancos y europeos.

Palabras clave: Currículos de matemáticas, Libros de texto de matemáticas, Educación secundaria, Interseccionalidad, Análisis del discurso.

Résumé

Cet article aborde le thème de l'intersectionnalité dans l'enseignement des mathématiques afin d'explicitier le racisme épistémique existant. Grâce à la présentation d'extraits de manuels brésiliens de mathématiques pour l'enseignement secondaire, et plus particulièrement des pages qui traitent de l'histoire des mathématiques, il est soutenu que, dans ces livres analysés, les mathématiques sont européennes, masculines et blanches, parce que le récit construit par les concepteurs de ces livres reproduit la logique eurocentrique de la connaissance mathématique, effaçant d'autres histoires des mathématiques et créant un récit très spécifique sur la construction de la connaissance humaine. Les analyses ont été effectuées en considérant l'intersectionnalité comme un concept fondamental, puisque de multiples aspects ont été pris en considération, tels que le genre, l'ethnicité, la race et la nationalité. L'analyse du discours a été l'outil analytique qui a permis d'examiner les manuels de mathématiques et de décrire comment la matérialisation des discours sur l'enseignement et l'apprentissage se produit, produisant une histoire de l'enseignement des mathématiques de notre époque, de ce qui est idéalisé et de ce qui est invisibilisé. Les huit collections approuvées dans le PNLD 2018 ont été analysées, totalisant 24 volumes. À l'aide du logiciel Atlas TI, six caractéristiques ont été étudiées : (i) le contenu abordé ; (ii) le continent d'origine de ce personnage ; (iii) s'il s'agissait d'une citation sous forme de texte ou si, en plus du texte (nom du personnage), il y avait également une figure

ou une photo ; (iv) le sexe ; (v) la race ; (vi) le nom. 554 mentions de scientifiques et de mathématiciens ont été trouvées, montrant que, dans les livres analysés, les mathématiques sont construites par des hommes, blancs et européens.

Mots-clés : Curriculum de mathématiques, Manuels de mathématiques, Enseignement secondaire, Intersectionnalité, Analyse du discours.

Os ventos do norte não movem os moinhos? Racismo epistêmico: a matemática é branca, masculina e europeia

*Quebrei tratados
Traí os ritos
Parti a lança
Eu lancei-me no espaço
Um grito, uma explosão
E o que é que isso me interessa
Não é para ser derrotado
A minha vida, os meus mortos.
Os meus caminhos tortuosos
O meu sangue latino
A minha alma cativa*

(Extracto) da canção "Sangue Latino", de João Ricardo e Paulo Mendonça, 1973)

Neste artigo, trago possíveis contribuições para a discussão sobre a interseccionalidade na educação matemática. Argumento, a partir da análise de livros didáticos brasileiros do ensino médio, que a formação dos estudantes tem, como um dos objetivos, transformar esses jovens em um sujeito desejável. No caso da matemática, apresentam-se personagens que formam uma regularidade discursiva, mostrando que a matemática foi construída por homens, europeus e brancos.

Argumento que essa regularidade discursiva, a qual mostrarei nas análises, cria uma ideia muito específica sobre a construção do conhecimento humano. Concordo com Mignolo (2009) que nos alerta para a necessária desobediência epistêmica, problematizando alguns aspectos considerados normais em nosso tempo.

Desde a chegada dos colonizadores europeus à América, à África, entre outras regiões, foi estabelecido um novo modelo de relações de poder:

Esse foi o produto, no início, de uma repressão sistemática não apenas de crenças, ideias, imagens, símbolos ou conhecimentos específicos que não serviam para a dominação colonial global. A repressão recaiu, acima de tudo, sobre as formas de saber, de produzir conhecimento, de produzir perspectivas, imagens e sistemas de imagens, símbolos, modos de significado; sobre os recursos, padrões e instrumentos de expressão intelectual ou visual formalizada e objetivada. Seguiu-se a imposição do uso dos próprios padrões de expressão dos dominantes, bem como de suas crenças e imagens referentes ao sobrenatural, que serviram não apenas para impedir a produção cultural dos dominados, mas também como meios muito eficazes de controle social e cultural, quando a repressão imediata deixou de ser constante e sistemática. Os colonizadores também impuseram uma imagem mistificada de seus próprios padrões de conhecimento e produção de significados. Eles os colocaram, primeiro, longe do acesso dos dominados. Mais tarde, eles os ensinaram de forma parcial e seletiva, para cooptar alguns dominados em algumas instâncias do poder dos dominadores. Então, a cultura europeia tornou-se, além disso, uma sedução: deu acesso ao poder (Quijano, 1992, p. 12).

A geopolítica anda de mãos dadas com o conhecimento. Quem, quando, por que e onde é gerado o saber? Começo a partir de noções já familiares de "saberes situados". Claro que todos os saberes são situados e todos os conhecimentos são construídos. Mas isso é apenas o princípio. A questão é: quem, quando e por que construímos saberes? Por que é que a epistemologia eurocentrada escondeu as suas próprias localizações geo-histórias e biográficas e conseguiu criar a ideia de um conhecimento universal, como se os sujeitos construtores dos conhecimentos fossem também universais? Essa ilusão está hoje presente nas ciências sociais, nas humanidades, nas ciências naturais e nas escolas. A desobediência epistêmica significa desvincular-se da ilusão dessa epistemologia eurocêntrica do ponto zero.

Assim, o racismo epistêmico pode ser entendido como a priorização ou padronização de conhecimentos considerados universais, importantes e construídos por toda a humanidade, mas, na verdade, constituídos como epistemologias apenas do Norte. Isso gerou um apagamento histórico dos saberes do Sul, que foram considerados inferiores, rudimentares e de segunda categoria.

Essas relações, presentes até hoje, determinam o que é conhecimento legítimo e o que não é. Esse eurocentrismo colonial tem provocado movimentos de resistência, construindo o que chamamos de "perspectiva decolonial" e "giro decolonial". Neste artigo, tomarei como referência alguns textos de intelectuais latino-americanos que, na década de 1990, fundaram o Grupo Latino-Americano de Estudos Subalternos (Ballestrin, 2013), envolvendo pesquisadores como Aníbal Quijano, Walter Dignolo, Edgardo Lander, Enrique Dussel, Nelson Maldonado-Torres, entre outros. Estes investigadores argumentam a favor de uma desvinculação epistêmica dos conceitos europeus, considerados como referências inquestionáveis (Dignolo, 2008).

Boaventura de Souza Santos chama de "epistemologias do sul" (Santos, 2016) esse movimento que luta pela produção e validação de conhecimentos produzidos por grupos sociais que são injustiçados e oprimidos pela ternura: capitalismo, colonialismo e patriarcado (Santos, 2019). Defende que estas três forças atuam em conjunto, reproduzindo e mantendo as desigualdades sociais.

Além de trazer uma discussão teórica sobre o racismo epistêmico, pensado a partir da educação matemática, e propor a desobediência epistêmica (Dignolo, 2008), pretendo também apresentar exemplos de como essa hierarquização do conhecimento ainda existe, mostrando trechos de livros didáticos de matemática do ensino médio brasileiro, mais especificamente as páginas que tratam da história da matemática.

Argumentarei que, nesses livros analisados, a história da matemática apresentada é europeia, masculina e branca, pois a narrativa construída pelos autores desses livros reproduz a

lógica eurocêntrica do conhecimento matemático, apagando outras histórias da matemática, como a oriental, a africana e a latina, bem como excluindo mulheres e negros (Martzloff, 1997; Osen, 1999; Plofker, 2009; Setati & Bangura, 2011).

Para tanto, analisarei as oito coleções aprovadas no Programa Nacional do Livro Didático de 2018 no Brasil. Ao todo, serão vinte e quatro livros investigados, descrevendo como os personagens são apresentados aos alunos e professores, como os "construtores" da matemática que conhecemos hoje. Analisarei especificamente as seções que apresentam a história da matemática, categorizando esses personagens por intermédio do continente de origem, gênero e raça.

Tentarei apresentar como o racismo epistêmico se materializa nestes manuais escolares, perpetuando uma tecnologia de constituição de sujeitos de segunda classe, que reforçam a sua identidade de inferioridade e subalternidade, aprendendo que a "verdadeira" matemática foi construída pelos europeus. Essa tecnologia opera como uma pedagogia cultural (M. A. da Silva et al., 2018; M. Silva & Valero, 2018; Valero, 2018a, 2018b; Valero et al., 2019, 2018) que estabelece o lugar dos seres, saberes e poderes (Maldonado-Torres, 2019). Isso tem implicações para além da relação entre pessoas, pois a matriz de poder racial é um mecanismo que estabelece hierarquias para línguas, religiões, saberes e regiões do planeta, produzindo diferentes racismos (Mignolo, 2008).

Assim, com este artigo, pretendo aprofundar as discussões sobre racismo, sexismo e eurocentrismo na educação matemática, considerando a perspectiva de negros/as, indígenas, latinos/as, africanos/as, orientais, mulheres, entre outros grupos sociais e étnicos que são silenciados por práticas subtis que provocam consequências nefastas inestimáveis.

Interseccionalidade e educação matemática

Além da ideia de racismo epistêmico, é importante conhecermos o conceito de interseccionalidade. Como levarei em consideração múltiplos aspectos: gênero, etnia, raça e nacionalidade, o pensamento interseccional vai ao encontro das análises que farei.

Kimberlé Crenshaw foi a primeira a sistematizar o conceito de interseccionalidade, em duas obras fundamentais que apresentam a ideia de convergência de discriminações e opressões de grupos sociais específicos (Crenshaw, 1989, 1991).

Uma excelente descrição deste conceito foi feita por Patricia Hill Collins e Sirma Bilge:

A interseccionalidade é uma forma de compreender e analisar a complexidade do mundo, das pessoas e das experiências humanas. Os acontecimentos e as condições da vida social e política raramente podem ser entendidos como moldados por um único

fator. São geralmente moldados por muitos fatores, de formas diversas e que se influenciam mutuamente. No que diz respeito à desigualdade social, a vida das pessoas e a organização do poder numa dada sociedade são melhor compreendidas como sendo moldadas não por um único eixo de divisão social, seja ele raça, gênero ou classe social, mas por muitos eixos que trabalham em conjunto e se influenciam mutuamente. A interseccionalidade como ferramenta analítica dá às pessoas um melhor acesso à complexidade do mundo e de si próprias (Collins & Bilge, 2016, p.1).

Os investigadores afirmam que os estudos monofocais, ou seja, os estudos que abordam apenas uma das muitas dimensões da desigualdade social, não são poderosos para abordar a complexidade que envolve os problemas da sociedade.

Embora concorde com Collins e Bilge, penso que é importante que as lentes monofocais trabalhem em conjunto com as lentes multifocais, de modo a estabelecer inter-relações com profundidade analítica. Portanto, como já foi dito, não descartaremos a investigação de apenas um desses temas. Pelo contrário, essa pesquisa monofocal servirá como ponto de partida para a construção de novas pesquisas que analisarão aspectos interseccionais.

A professora Kimberlé Williams Crenshaw utiliza uma metáfora interessante para representar as intersecções das relações de poder que envolvem os problemas sociais:

Utilizando uma metáfora de intersecção, faremos inicialmente uma analogia em que os vários eixos de poder, ou seja, raça, etnia, gênero e classe, constituem as avenidas que estruturam os terrenos sociais, económicos e políticos. É através delas que se movem as dinâmicas de desempoderamento. Estas vias são por vezes definidas como eixos de poder distintos e mutuamente exclusivos; o racismo, por exemplo, é distinto do patriarcado, que por sua vez é distinto da opressão de classe. De facto, estes sistemas sobrepõem-se e cruzam-se frequentemente, criando intersecções complexas em que se cruzam dois, três ou quatro eixos. As mulheres racializadas estão frequentemente posicionadas num espaço onde o racismo ou a xenofobia, a classe e o gênero se encontram. Consequentemente, estão sujeitas a serem atingidas pelo intenso fluxo de tráfego em todas estas vias. As mulheres racializadas e outros grupos marcados por múltiplas opressões, posicionados nestas intersecções em virtude das suas identidades específicas, têm de negociar o "tráfego" que flui através das intersecções. Isto torna-se uma tarefa bastante perigosa quando o fluxo vem simultaneamente de várias direções. Por vezes, os danos são causados quando o impacto vindo de uma direção atira as vítimas para o caminho de outro fluxo oposto; noutras situações, os danos resultam de colisões simultâneas. Estes são os contextos em que ocorrem os danos interseccionais - as desvantagens interagem com vulnerabilidades preexistentes, produzindo uma dimensão diferente de desempoderamento (Crenshaw, 2002).

De uma perspectiva foucaultiana (que utilizarei como ferramenta analítica), talvez as palavras "empoderamento" e "desempoderamento" não façam muito sentido, uma vez que, para Foucault, o poder não é localizável. De qualquer forma, considero o conceito poderoso para articular interseccionalidade e análise do discurso, inclusive em aspectos metodológicos.

Perspectiva teórica e metodológica

Neste artigo, utilizo as ideias da política cultural e a ferramenta foucaultiana da análise do discurso para analisar os livros didáticos de matemática do ensino médio brasileiro.

A ideia de currículo como política cultural surge no início da década de 1980, pelos trabalhos de Henry Giroux (1981, 1983). Opto pela definição mais recente, dada por Marisa Vorraber Costa. Para ela, política cultural refere-se a

As estratégias políticas envolvidas nas relações entre discurso e poder. Em geral, diz respeito ao modo como as identidades e as subjetividades são produzidas e como circulam nas arenas políticas das formas sociais em que as pessoas se movem. A escola, o currículo e o livro didático são exemplos de arenas de política cultural onde os embates identitários se dão segundo relações assimétricas de poder (Costa, 2010, p. 139).

Assim, quando ensinamos matemática, estamos ensinando também sobre como ser uma "pessoa ideal". Os livros didáticos ou qualquer outro texto curricular podem ser vistos como um manual que ajusta, homogeneiza, normaliza e padroniza modos de vida, produzindo efeitos sociais e políticos.

Os efeitos políticos dos conjuntos de políticas e investigação devem ser rastreados e descobertos na sua produção de noções de populações e indivíduos como matematicamente (in)competentes, (in)capazes, (in)produtivos e, portanto, econômica, social e culturalmente (ex)incluídos (Valero & Knijnik, 2016, p. 4).

A matemática escolar, embora considerada inofensiva por muitos, pode ser um instrumento de mudança, mas também de manutenção e controle. Thomas Popkewitz escreveu sobre os efeitos produzidos pelo currículo de matemática na formação das crianças.

As disciplinas escolares são análogas à alquimia medieval. Há uma mudança mágica quando a matemática, as ciências e as ciências sociais passam dos seus espaços disciplinares para a sala de aula. As psicologias educativas e sociais pouco ou nada têm a ver com a compreensão das práticas disciplinares. São invenções intelectuais para normalizar e governar a conduta, as relações e as comunicações da criança (Popkewitz, 2004, p. 3).

Nessa perspectiva, olho para os livros didáticos de matemática como um "manual de alquimia" e descrevo como ocorre a materialização dos discursos sobre o ensino e a aprendizagem, transformando crianças em adultos, fabricados como uma produção em série.

Desta forma, produzimos uma narrativa sobre o ensino da matemática do nosso tempo, sobre o que é idealizado e o que é invisibilizado.

Para descrever como estas diferentes práticas curriculares, normalizam formas de ser e de viver no nosso tempo, a análise do discurso, numa perspectiva foucaultiana, tem me ajudado muito nos processos analíticos.

Para Foucault, através da análise do discurso, "vê-se o afrouxamento do abraço, aparentemente tão apertado, das palavras e das coisas, e a emergência de um conjunto de regras próprias da prática discursiva. Essas regras definem não a existência muda de uma realidade, nem o uso canônico de um vocabulário, mas a ordenação dos objetos" (Foucault, 1972, p. 49). Portanto, nessa perspectiva de análise, não se trata de descrever uma suposta realidade existente para compreendê-la em sua totalidade, mas de analisar "práticas que formam sistematicamente os objetos de que falam" (Foucault, 1972, p. 49).

Algumas pesquisas das quais participei e que descreveram esses efeitos mágicos que impulsionam condutas de alunos e professores, utilizando análise de discurso, abordaram: a história da matemática em livros didáticos do ensino médio (Ocampos, 2016), a abordagem de gênero em livros didáticos dos anos iniciais (M. A. Silva & Souza, 2018; D. M. X. de B. Souza & Silva, 2017a, 2017b, 2018; Valero, Silva, et al, 2019), a constituição sujeito desejável para habitar o campo (Guida & Neto, 2019; V. F. Neto, 2019; V. F. Neto & Guida, 2019; V. F. Neto & Valero, 2018; V. Neto & Guida, 2019), a matemática financeira no ensino médio (Coradetti, 2017; Coradetti & Silva, 2017; Coradetti Manoel & Silva, 2019), a interdisciplinaridade no ensino médio (Berto, 2017; M. A. da Silva et al, 2018) e a constituição do cidadão desejável (R. R. Souza, 2020) em livros didáticos de matemática brasileiros aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

No caso desta investigação, a análise de recorrências implica uma insistência dos elaboradores desses materiais em propagar uma ideia ou uma forma específica de pensar sobre um tópico, neste caso: quem inventou/produziu a matemática? Quem é inteligente? Quem dita as normas da nossa sociedade e quem obedece? Esse padrão recorrente denota a ordem do discurso do nosso tempo. O que é valorizado, legitimado, admirado e normalizado.

Análises

No Brasil, os livros didáticos utilizados pelas escolas públicas são aprovados por uma comissão convocada pelo Governo Federal e formada por pesquisadores de universidades públicas e professores da educação básica. O PNLD (Programa Nacional do Livro Didático) é uma política de Estado que distribui gratuitamente livros didáticos aos alunos das escolas

públicas brasileiras. As editoras submetem seus livros aos editais e têm seus livros avaliados pela comissão citada acima. Os livros aprovados formam um Guia que o professor pode consultar e, pelas descrições contidas nesse "cardápio", escolher o livro que deseja trabalhar durante os próximos três anos letivos. Até 2017, o PNLD distribuiu cerca de 150 milhões de livros por ano para aproximadamente 120 mil escolas, atendendo mais ou menos 30 milhões de alunos por ano. O investimento médio do governo federal foi de aproximadamente 400 milhões de dólares por ano (Carvalho, 2018), por isso editoras e autores têm muito interesse em ter suas obras aprovadas em um programa como esse.

Os livros que analisamos foram todos aprovados na avaliação do PNLD 2018 e foram utilizados no ensino médio brasileiro nos anos de 2018, 2019 e 2020.

Foram aprovadas oito coleções, sendo que cada coleção continha três livros (um para cada ano do ensino médio brasileiro). Assim, analisei 24 livros, utilizando o software Atlas TI para fazer as marcações necessárias à contagem das ocorrências que detalharei a seguir. Nos livros didáticos brasileiros, recorrer à história da matemática como recurso didático é algo muito comum, pois está na ordem do discurso educacional. Assim, em todos os livros didáticos há menções a algum fato histórico, geralmente relacionado à criação de algum conceito, bem como aos personagens envolvidos nessa criação. Em algumas coleções, há até mesmo seções específicas para tratar do assunto. A seguir, dois trechos de duas coleções que apresentam as seções "mentes brilhantes" e "um pouco de história":

Na seção "mentes brilhantes", são apresentados os feitos de pessoas que revolucionaram a matemática ou a ciência no seu tempo. (Paiva, 2015, p. 3).

Seção "um pouco de história": o trabalho com a História da Matemática coloca os alunos em contato com o processo de construção do conhecimento e da criatividade na resolução de problemas enfrentados pela humanidade ao longo do tempo. situando também os acontecimentos na linha do tempo. (Degenszajn et al., 2016, p. 4).

Optei por construir categorias para analisar todas as menções a personagens históricas que envolvessem, de alguma forma, a relação dessas personagens com a matemática e a ciência. Em cada menção, identifiquei seis características: (i) o conteúdo abordado; (ii) o continente de origem daquele personagem; (iii) se era uma citação em forma de texto ou se, além do texto (nome do personagem), havia também uma figura ou foto; (iv) gênero; (v) raça; (vi) nome. A seguir, apresento um exemplo da marcação efetuada com a ajuda do software Atlas TI: branco, Carl Friedrich Gauss, Europa, Figura, Homem, Sequências.

Fórmula da soma dos termos de uma PA finita

Carl Friedrich Gauss é considerado um dos maiores matemáticos de todos os tempos. Nascido em Brunswick, Alemanha, de família muito simples, foi uma criança prodígio.

Conta-se que antes de completar 10 anos de idade, em uma aula, seu professor, querendo manter os alunos por um bom tempo em silêncio, pediu que somassem todos os números de 1 a 100, isto é, $1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 99 + 100$. Para surpresa do professor, depois de alguns minutos Gauss disse que a soma era 5 050. Para descobrir o resultado tão rapidamente, Gauss utilizou o seguinte raciocínio:

Ao agrupar os termos dessa adição de forma conveniente, o resultado dá sempre 101.

$$1 + 2 + 3 + \dots + 98 + 99 + 100$$

50 parcelas de 101
 $50 \cdot 101 = 5\,050$



Gravura de Gauss (1777-1855), matemático alemão.

11:41	Branco
11:41	Carl Friedrich Gauss
11:41	Europa
11:41	Figura
11:41	Homem
11:41	Sequências

Figura 1.

Exemplo de codificação utilizando o software Atlas TI (Dante, 2016, p. 218)

Ao final da análise, cheguei a 554 marcações. Vale ressaltar que essas marcações buscam analisar a recorrência de determinados padrões, que configuram, de acordo com nosso aporte teórico, um sujeito idealizado considerado como referência de inteligência e sabedoria.

Neste artigo, trago discussões sobre três categorias - o continente de origem desse personagem; o sexo; a raça -, que considero adequadas para mostrar um perfil do "eu" desejável, construído pela história da matemática, e, conseqüentemente, a exclusão do "outro".

Das 554 marcas, 365 eram acompanhadas de uma figura ou fotografia. Em geral, os nomes são apresentados com o seu país de origem, para além do ano de nascimento e de morte: "o matemático suíço Leonhard Euler (1707-1783)". A apresentação em forma de figura reforça a identidade racial. As personagens mais citadas foram: Carl Friedrich Gauss (28 vezes), René Descartes (15), Gottfried Wilhelm von Leibniz (15), Girolamo Cardano (14), Pitágoras (13), Galileu Galilei (13), Euclides (13), Tales de Mileto (12) e Arquimedes (12). Todos os homens, europeus e brancos (pelo menos eram representados como tal nos livros).

Em relação aos conteúdos matemáticos trabalhados, as maiores quantidades de citações foram nos seguintes temas: geometria analítica (63), geometria espacial (62), números complexos (59), trigonometria (46), função logarítmica (38), polinômios e equações algébricas (37), probabilidade (33), matrizes e determinantes (32), teoria dos conjuntos (29) e análise combinatória (29).

Em relação ao continente de origem (nascimento) das personalidades citadas, 500 citações foram da Europa, 22 menções de asiáticos, 21 da América do Norte, 9 da América do Sul e 2 menções de África. As menções de asiáticos incluem russos, como Nikolai Lobachevsky, e personagens do mundo árabe. Como nem todos estavam representados por imagens, recorri a pesquisas no Google Images para ver como estas personagens estavam representadas em ilustrações. Sobre os cientistas e matemáticos árabes, encontrei exemplos de *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v. 25, n. 2, p.238-257, 2023 – 25 anos da revista EMP

"embranquecimento", pois as figuras variavam muito no tom de pele. As duas menções à África referem-se ao astrónomo e matemático egípcio Ibn Yunus. Não havia nenhuma figura que o representasse nos livros, mas, nas imagens obtidas através da consulta do Google Images, verifiquei que várias aparecem com o mesmo efeito de "embranquecimento" observado nas personagens do mundo árabe.

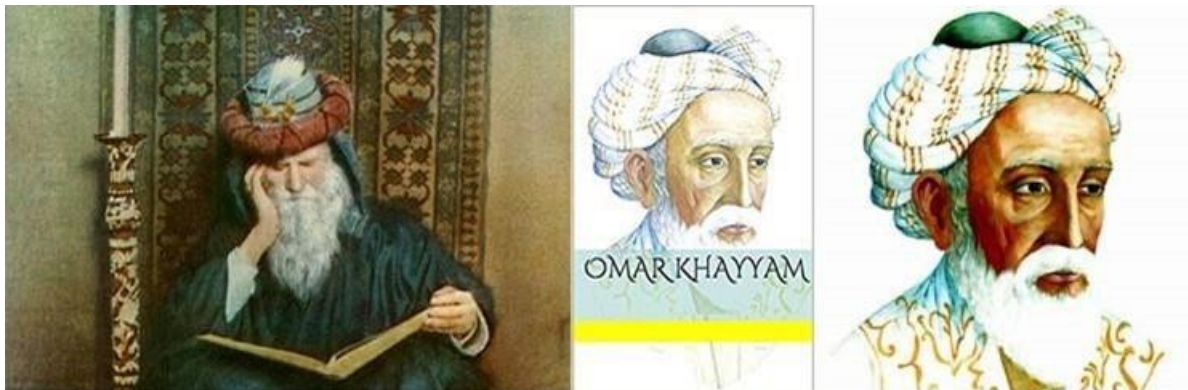


Figura 2.


Efeito de "embranquecimento", Omar Khayyam (Google Imagens)

Na Figura 2, três representações da mesma personagem (Omar Khayyam) em três tons de pele completamente diferentes. Note-se que as imagens do meio e da direita são iguais, tornando claro que a do meio foi "branqueada". A imagem da direita mostra o matemático ainda mais branco.

Quanto ao género, um resultado assustador, porém não surpreendente: 550 homens e apenas 4 mulheres. Entre as mulheres, apenas uma era cientista: Marie Curie, cuja menção foi feita na última atividade de um capítulo que tratava da função logarítmica.

18 Toda substância radioativa se desintegra a uma taxa constante, isto é, seu decaimento é exponencial. O tempo necessário para que sua massa se reduza à metade é chamado de meia-vida da substância.

O rádio é um metal radioativo cujo isótopo Ra-226 tem meia-vida de 1.600 anos. Qual é o tempo, em ano, necessário para que 10 g desse isótopo se reduzam a 1 g?
5.300 anos, aproximadamente



Em 1911, a cientista francesa de origem polonesa Marie Curie (1867-1934) ganhou o prêmio Nobel de Química por descobrir dois novos elementos químicos, que vieram a ser chamados de polônio e rádio.

Figura 3.

Marie Curie, a única mulher cientista representada em livros (Paiva, 2015, p. 247)

As outras três mulheres são artistas brasileiras: Regina Scalzilli Silveira, Sonia Delaunay e Beatriz Milhazes. No livro, as autoras relacionam a arte com a matemática, conectando obras de arte e a geometria especial ou a geometria analítica. Aliás, essa era uma característica interessante: quando brasileiros eram mencionados, geralmente eram pessoas ligadas à arte ou à arquitetura, nunca cientistas ou matemáticos. Por último, no que se refere à raça, o resultado mais chocante da investigação: nenhum negro. Das 554 citações, 546 eram de brancos e 8 de asiáticos. Esse é um efeito interessante da análise do discurso: embora existam leis específicas para evitar que a segregação e a desigualdade racial ocorram e, embora os livros didáticos também sejam avaliados por especialistas, com orientações específicas para reprovar livros didáticos que contenham alguma conotação racista, sempre há brechas por onde o racismo estrutural se manifesta. Para a análise do discurso não há nada escondido, tudo está à superfície, tudo está explícito. No entanto, nem sempre o vemos.

Observações finais

Neste artigo, procurei mostrar como os livros didáticos de matemática no Brasil reproduzem um "eu" epistêmico que está longe de representar os próprios brasileiros, que são vistos como os "outros" da lógica epistêmica: Latinos, negros, mulheres, entre tantas outras categorias que eu poderia elencar de grupos sociais subalternos, segregados, discriminados, invisibilizados e silenciados. Apesar das políticas públicas educacionais brasileiras que, há mais de 15 anos, promovem ações para eliminar as desigualdades e a segregação, concluí que os personagens tomados como referência de "mentes brilhantes" que contribuíram para o progresso da matemática e da ciência são homens, brancos e europeus. Brasileiros, negros e mulheres são invisibilizados por um discurso sociopolítico que privilegia um grupo e apaga histórias da matemática, produzindo apenas uma história oficial, na qual, como sempre, os colonizadores são superiores aos colonizados.

Usando a análise do discurso, foi possível concluir que os discursos políticos prescritos pelo Governo Federal não influenciaram esse material didático, caracterizando um racismo epistêmico. O racismo estrutural vigente no Brasil é mais forte e influente do que o discurso das ações afirmativas.

Mas o que fazer perante esse cenário?

O primeiro passo é denunciar essa segregação, publicando estudos como este e exigindo que a legislação seja cumprida e que os editores incluam outras personagens nos seus livros.

Um grande avanço seria aumentar a representação dos "outros": pessoas e mulheres negras dos países e continentes de origem desses livros. No caso brasileiro, apresentar

matemáticos e cientistas brasileiros e latinos, incluindo um número considerável de negros e mulheres. Trata-se de uma desobediência epistêmica, considerando a verdade epistêmica dominante.

Temos um longo caminho pela frente, mais combativo e menos idealista, porque, para mudar a estrutura da sociedade, é necessário militar por uma educação (incluindo a matemática) que sirva para dismantelar os processos de exclusão e criar novos projetos para o mundo, para além do capitalismo, do colonialismo e do patriarcado.

Por entender que toda escrita é política, finalizo este artigo com fotos e uma breve descrição de cientistas e matemáticas que são tão importantes quanto todos os citados nos livros didáticos, mas que, infelizmente, ficaram de fora. Vamos trabalhar para que essas personagens sejam incluídas nas próximas edições dos livros didáticos de matemática brasileiros. Somente com movimentos como esse, poderemos, no futuro, ver as(os) excluídas(os) sendo representados nos livros didáticos e visto como legítimas(os) produtores de conhecimentos e construtores da ciência contemporânea.



Figura 4.

Viviane dos Santos Barbosa (Salvador, Brasil) é uma investigadora baiana que se tornou famosa ao desenvolver um produto catalítico que reduz as emissões de gases poluentes
(https://twitter.com/ELAS_NasExatas/status/1058463857700691968/photo/1)



Figura 5.

Sônia Guimarães (Brotas, Brasil) é uma física brasileira, professora do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), a primeira mulher negra brasileira a doutorar-se em Física e a primeira mulher negra brasileira a leccionar no ITA, tendo ingressado em 1993, quando a instituição não aceitava mulheres como alunas
(https://pt.wikipedia.org/wiki/Sonia_Guimarães)



Figura 6.

Maria Laura Mouzinho Leite Lopes (Timbaúba, Brasil) foi uma matemática brasileira, a primeira doutora brasileira em matemática, com especialização em Educação Matemática.
(https://pt.wikipedia.org/wiki/Maria_Laura_Moura_Mouzinho_Leite_Lopes)



Figura 7.

Bióloga e citotecnologista pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Simone Maia é presidente da Associação Nacional de Citotecnologia (Anacito). É a única brasileira na ativa, como membro diretor da International Academy of Cytology (IAC)

(http://www.rets.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/images/simone_maia_evaristo_rede_cancer.pdf)

Referências

- Ballestrin, L. (2013). América Latina e o giro decolonial. *Revista Brasileira de Ciência Política*, 11, 89117. <https://doi.org/10.1590/S0103-33522013000200004>
- Berto, L. F. (2017). Enunciados sobre Interdisciplinaridade em Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio [Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)]. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- Collins, P. H., & Bilge, S. (2016). *Intersectionality (Interseccionalidade)*. Polity Press.
- Coradetti, C. A. L. M. (2017). Um Olhar Contemporâneo para a Matemática Financeira presente nos Livros Didáticos do Ensino Médio [Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)]. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- Coradetti, C. A. L. M., & Silva, M. A. (2017). A Tomada de Decisão: tensionamentos de uma instrução dada pela matemática financeira dos livros didáticos de matemática do ensino médio. *Perspectivas Da Educação Matemática*, 10(22), 65-86.
- Coradetti Manoel, C. A. L., & Silva, M. A. da. (2019). Famílias felizes e saudáveis! Livros didáticos de matemática e a produção de sujeitos. *Reflexão e Ação*, 27(2), 219-235. <https://doi.org/10.17058/rea.v27i2.11740>
- Costa, M. V. (2010). Poder, discurso e política cultural: contribuições dos Estudos Culturais ao campo do currículo. In A. C. Lopes & E. Macedo (Eds.), *Currículo: debates contemporâneos* (3ª ed.). Cortez.
- Crenshaw, K. (1989). Demarginalizing the Intersection of Race and Sex: A Black Feminist Critique of Antidiscrimination Doctrine, Feminist Theory and Antiracist Politics [Uma crítica feminista negra à doutrina anti-discriminação, à teoria feminista e à política anti-racista]. *University of Chicago Legal Forum*, 1, 139-167.

- Crenshaw, K. (1991). Mapping the Margins: Intersectionality, Identity Politics, and Violence against Women of Color. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241-1299.
- Crenshaw, K. (2002). Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero. *Revista Estudos Feministas*, 10(1), 171-188. <https://doi.org/10.1590/S0104026X2002000100011>
- Dante, L. R. (2016). *Matemática: contexto & aplicações* (Vol. 1). Ática.
- Degenszajn, D., Iezzi, G., Almeida, N. de, Dolce, O., & Périgo, R. (2016). *Matemática: ciências e aplicações* (9ª ed., Vol. 1). Saraiva.
- Foucault, M. (1972). A arqueologia do saber e o discurso sobre a linguagem. Em A. M. S. Smith (Trans.), 1971. Pantheon Books.
- Giroux, H. A. (1981). *Ideology, culture & the process of schooling* (Ideologia, cultura e o processo de escolarização). Temple University Press.
- Giroux, H. A. (1983). Teoria e resistência em educação: uma pedagogia para a oposição. Bergin & Garvey. [https://books.google.se/books?id=aXecAAAAMAAJ&dq=theory and resistance in education giroux&hl=pt-BR&source=gbs_book_other_versions](https://books.google.se/books?id=aXecAAAAMAAJ&dq=theory+and+resistance+in+education+giroux&hl=pt-BR&source=gbs_book_other_versions)
- Guida, A. M., & Neto, V. F. (2019). O que fazem os animais nos livros didáticos de matemática para as escolas do campo? *Problematizações com as lentes dos estudos animais*. 6(1), 148-168.
- Maldonado-Torres, N. (2019). Analítica da colonialidade e da decolonialidade: algumas dimensões básicas. In J. Bernardino-Costa, N. Maldonado-Torres, & R. Grosfoguel (Eds.), *Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico* (2.ª ed., pp. 27-53). Autêntica.
- Martzloff, S.-C. (1997). *Uma História da Matemática Chinesa* (S. S. Wilson (trans.)). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-56680-6>
- Mignolo, W. D. (2008). Desobediência Epistêmica: a opção descolonial e o significado de identidade em política (Â. L. Norte, trans.). *Cadernos de Letras Da UFF*, 34, 287-324.
- Neto, V. F. (2019). Quando aprendo matemática, também aprendo a viver no campo? Mapeando subjetividades [Tese (Doutorado em Educação Matemática)]. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- Neto, V. F., & Guida, A. M. (2019). Processos de Subjetivação Movimentados em Livros Didáticos de Matemática para a Educação do Campo: descrevendo e analisando o habitante desejável do campo. *Revista Educação Em Debate*, 41(80), 185-203. <https://doi.org/10.24882/eemd.v41i80.920>
- Neto, V. F., & Valero, P. (2018). O livro didático de matemática para a população rural no Brasil: aprendendo a ser um agricultor modernizado. In E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg, & L. Sumpter (Eds.), *Proceedings of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (No. 42; Vol. 3, pp. 411-418). PME.
- Neto, V., & Guida, A. (2019). Redes discursivas: animais, campo, Matemática escolar e contribuições metodológicas da análise de redes. *Educação Matemática Debate*, 3(8), 194-212. <https://doi.org/10.24116/emd.v3n8a05>
- Ocampos, J. D. G. (2016). *Redes Discursivas Sobre a História da Matemática em Livros Didáticos do Ensino Médio* [Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)].

- Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- Osen, L. M. (1999). *Women in Mathematics* (15^a ed.). The Massachusetts Institute of Technology Press.
- Paiva, M. R. (2015). *Matemática - Paiva* (3^a ed.). Moderna.
- Plofker, K. (2009). *Mathematics in India*. Princeton University Press. file:///C:/Users/youhe/Downloads/kdoc_o_00042_01.pdf
- Popkewitz, T. S. (2004). A Alquimia do Currículo de Matemática: Inscriptions and the Fabrication of the Child. *American Educational Research Journal*, 41(1), 3-34. <https://doi.org/10.3102/00028312041001003>
- Quijano, A. (1992). Colonialidad Modernidad/Racionalidad. *Perú Indígena*, 13(29), 11-20.
- Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. In E. Lander (Ed.), *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais - Perspectivas latino-americanas* (pp. 193-238). CLACSO, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Santos, B. de S. (2016). Epistemologias do Sul. In *Epistemologias do Sul: justiça contra o Epistemicídio*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315634876>
- Santos, B. de S. (2019a). *O fim do império cognitivo: a afirmação das epistemologias do Sul* (1^a ed.). Autêntica.
- Santos, B. de S. (2019b). *O fim do império cognitivo: o amadurecimento das epistemologias do Sul* (Duke Unive). <https://doi.org/10.32992/erlacs.10570>
- Setati, M., & Bangura, A. K. (2011). *Matemática africana: From Bones to Computers*. University Press of America.
- Silva, M. A. da, Valero, P., Coradetti Manoel, C. A. L., & Berto, L. F. (2018). Livros didáticos de matemática do ensino médio brasileiro e a constituição do bom aluno cidadão. *Acta Scientiae*, 20(6). <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.v20iss6id4831>
- Silva, T. T. da. (2005). *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. In 1999 (2^a ed.). Autêntica.
- Silva, M. A., & Souza, D. M. X. de B. (2018). Ensinando meninas e meninos: abordando estereótipos de gênero no currículo de matemática. Livro de Resumos da Conferência JustEd 2018 'Promovendo a Justiça através da Educação', 79.
- Silva, M., & Valero, P. (2018). Livros didáticos do ensino médio brasileiro: a matemática e a subjetividade dos alunos. In E. Bergqvist, M. Österholm, C. Granberg, & L. Sumpter (Eds.), *Proceedings of the 42nd Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (No. 42; Vol. 4, pp. 187-194). PME.
- Souza, D. M. X. de B., & Silva, M. A. (2017a). A Regência do Currículo de Matemática: uma racionalidade para governar modos de vida. In J. C. Morgado, H. Norberto, & J. Souza (Eds.), *Currículo, Ideologia, Teorias e Políticas Educacionais* (Vol. 6, pp. 718-726). ANPAE. <http://www.coloquiocurriculo.com.br/diversos/Serie6.pdf>

- Souza, D. M. X. de B., & Silva, M. A. (2017b). Questões de gênero no currículo de matemática: atividades do livro didático. *Educação Matemática Pesquisa*, 19(3), 374-392. <https://doi.org/10.23925/19833156.2017v19i3p374-392>
- Souza, D. M. X. de B., & Silva, M. A. (2018). O dispositivo pedagógico do currículo-brinquedo de matemática, marcado pela dimensão de gênero, na produção de subjetividades. *Reflexão e Ação*, 26(2), 149-164. <https://doi.org/10.17058/rea.v26i2.11747>
- Souza, R. R. (2020). Formação Cidadã: o que apontam os livros didáticos de matemática do ensino médio [Dissertação (Mestrado em Educação Matemática)]. Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
- Valero, P. (2018a). Capital humano: o currículo de matemática escolar e a fabricação do homus oeconomicus neoliberal. In E. V. Godoy, M. A. Silva, & V. de M. Santos (Eds.), *Currículos de matemática em debate: questões para políticas educacionais e para a pesquisa em Educação Matemática* (1ª ed.). Editora Livraria da Física.
- Valero, P. (2018b). Capitais Humanos: Matemática escolar e a construção do Homus Oeconomicus. *Journal of Urban Mathematics Education*, 11(1&2), 103-117. <http://edosprey.gsu.edu/ojs/index.php/JUME/article/view/363/236>
- Valero, P., & Knijnik, G. (2016). A educação matemática como uma questão de política. Em M. A. Peters (Ed.), *Encyclopedia of Educational Philosophy and Theory* (pp. 1-6). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-532-7_523-1
- Valero, P., Norén, E., Silva, M. A., & Neto, V. F. (2019). O cidadão matematicamente competente nos currículos e livros didáticos de matemática do Brasil e da Suécia. *Anais da Décima Conferência Internacional de Educação Matemática e Sociedade (MES10)*, Artigo 10.
- Valero, P., Norén, E., Silva, M. A., & Neto, V. F. (2018). Rumo à justiça social através da matemática? Política curricular e processos de in (ex) clusão. Livro de Resumos da Conferência JustEd 2018 'Promovendo a Justiça através da Educação', 88.
- Valero, P., Silva, M. A., & Souza, D. M. X. de B. (2019). O brinquedo curricular, a matemática e a produção de subjetividades de gênero. *Anais da Décima Conferência Internacional de Educação Matemática e Sociedade (MES10)*, Artigo 10.