



As veias abertas da Educação Matemática: cosmopercepções curriculares

A EXCLUSÃO ESCOLAR POR MEIO DA MATEMÁTICA: UMA DISCUSSÃO TEÓRICA

Rafael Campos Teixeira de Souza
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
rafaelcamposts@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0008-4620-7206>

Resumo:

Neste trabalho, é discutido sobre a matemática enquanto ferramenta que promove a exclusão social e sua relação com a cidadania a partir de um levantamento bibliográfico não sistematizado. Um ensino alienante da matemática, focado em cálculos mecânicos, falha ao não desenvolver pensamento crítico, alienando os estudantes de sua realidade. A "Ideologia da Certeza" é destacada nesse processo, tornando matemática como absoluta e apolítica, o que "válida" discursos de controle social e opressão, como a ideia de que "números não mentem". Aulas descontextualizadas, sem relação com problemas reais, podem auxiliar a perpetuar injustiças e limitam a autonomia intelectual, reduzindo os alunos a executores passivos. Como uma alternativa, alguns autores propõem integrar métodos como a etnomatemática e a modelagem, aproximando o conteúdo do cotidiano dos estudantes e estimulando reflexão crítica. Outras pesquisas advogam que se deveriam abandonar práticas mecanizadas, priorizando diálogos e questionamentos que fortaleçam a cidadania, especialmente para grupos marginalizados. Repensar o ensino da matemática é um ato político essencial para formar cidadãos capazes de desconstruir verdades impostas e promover equidade.

Palavras-chave: educação matemática; pensamento crítico e reflexivo; cidadania; exclusão pela matemática.

1. Introdução

A não permanência de acadêmicos(as) de graduação é uma situação que pode ocorrer em quaisquer cursos de Instituições de Ensino Superior (IES), em seus diferentes graus (sendo significativa, ou não, a quantidade de estudantes que saem antes da devida conclusão), por distintos motivos. No caso da formação de professores e professoras de matemática, esta não permanência pode ocorrer não somente pelo aspecto social (Silva, 2016), mas também pela própria matemática e como ela é utilizada no ambiente de ensino (Alves, 2002).

Especificamente, entende-se a saída de estudantes sem a conclusão do curso como uma consequência da exclusão em um ambiente de ensino. Ainda que haja fatores, por vezes, alheios às IES, como aspectos pessoais, individuais, familiares, profissionais etc. (Silva, 2016), não se

Apoio:



pode descartar a não permanência destes graduandos(as) como fruto da exclusão causada pela matemática (Alves, 2002; Rocha, 2019). De certo modo, a matemática, quando utilizada com o fim de excluir estudantes, acaba por se tornar uma ferramenta que pode afligir a permanência destas pessoas, resultando em uma evasão do curso.

Este texto faz parte dos resultados parciais de uma dissertação em andamento que investiga a evasão, a exclusão e a permanência em um curso de Licenciatura em Matemática. Neste contexto, busca-se explorar a relação da exclusão pela matemática e seus impactos na cidadania de estudantes em diferentes níveis escolares, por meio de uma revisão não sistemática acerca da literatura convergente ao tema.

2. Discussão teórica

“O exercício da cidadania é raro, porém existe concretamente desde que, primeiro, haja informação. A falta de informação impossibilita a escolha ou a decisão. Em segundo lugar, demanda educação, pois toda informação precisa ser interpretada [...]” (Alves, 2002, p. 60).

Ao fazer buscas sobre literaturas que convergiam com o tema de exclusão social e matemática, nos deparamos com a produção de Alves (2002), que discorre em sua obra sobre a exclusão social que a matemática pode causar aos estudantes durante sua jornada acadêmica. De fato, o conteúdo matemático aprendido e ensinado é necessário na formação de qualquer pessoa, mas é importante ser desenvolvido de modo crítico, reflexivo e ativo em ambos os papéis de quem ensina e de quem aprende. Como consequência de uma aula em que seu foco está em trabalhar a cidadania dos(as) estudantes, juntamente com o conteúdo matemático específico, um entendimento crítico e baseado em sequências lógicas acerca do mundo ao seu redor pode começar a se desenvolver, proporcionando uma atuação ativa de ser cidadão (Alves, 2002).

Alves (2002) faz referência a uma educação levada de forma crítica (hooks, 2013; Freire, 1987), uma educação onde o(a) aluno(a) possa questionar a si e a quem leciona, relacionando o problema trabalhado em sala com situações e contextos da realidade em que vive. De modo mais específico, um primeiro movimento de reorganizar as aulas de matemática, a fim de proporcionar um ambiente de ensino e aprendizagem (auto)críticos e reflexivos, vai

contra um ensino mecanizado (Alves, 2002), que pode ser entendido também como um ensino bancário (Freire, 1987), baseado na memorização de conceitos e repetição. Algo não tão distante de uma prática desligada da realidade dos(as) estudantes.

Rocha (2019) nos diz que um ensino mecânico, distante da realidade, traz como consequência a (re)produção e repetição de injustiças sociais nas salas de aula. Ainda, desenvolver aulas seguindo o processo da repetição matemática mecânica predestina as funções que eles(as), os(as) estudantes, podem ocupar no mercado de trabalho (Rocha, 2019).

A primeira consequência disso é o fracasso do processo de aprendizagem: ao final do ano letivo, talvez tenhamos concluído o programa previsto [...], mas será que algum conhecimento foi realmente apreendido (no sentido de tomar para si, apropriar-se) pelo aluno? [...] A segunda consequência é o incremento da distância entre trabalho manual e trabalho intelectual, ou seja, a divisão técnica do trabalho na sociedade se dá entre aqueles que formulam, pensam, gerenciam e os que executam, que seguem ordens (Rocha, 2019, p. 23–24).

Um ensino em que quem aprende não tem a possibilidade de ultrapassar a primeira impressão do tema estudado resulta num conhecimento superficial e, aparentemente, inútil, já que não possui relação com o mundo ao seu redor. Em paralelo, este “fazer-mecânico” de trabalhar com a matemática afasta o aluno da compreensão dela ao seu redor. Se o objetivo é treinar estudantes para lidar com listas, problemas fora do contexto e particularidades exclusivas da disciplina, isso reduz e limita toda a experiência, reflexão, curiosidade e diferentes visões sobre uma situação (Rocha, 2019).

Embora a teoria de uma educação libertadora (Freire, 1987; hooks, 2013) busque uma prática educativa que promova a emancipação do indivíduo e a transformação social, partindo de um processo crítico, reflexivo e contextualizado, não é o que vem acontecendo nas salas de aula. O desenvolvimento de aulas de matemática descontextualizadas, sem a promoção de reflexão acerca do conteúdo e o questionamento das “verdades incontestáveis” trazidas pela disciplina, promove, em certo nível, a perpetuação das injustiças sociais e o enfraquecimento do exercício da cidadania (Alves, 2002). Ainda, a não realização desses questionamentos resulta em uma prática pedagógica limitada, reduzida, pois não incentiva quem estuda a ultrapassar o limite do senso comum. (Rocha, 2019).

Apesar do processo matemático mecânico alheio ao questionamento, pensamento reflexivo e crítico, hooks (2013) propõe a autoatualização como uma possível alternativa à reorganização de aulas: a abertura de quem ensina para aprender com seus e suas estudantes, e aprende ensinando, reconhecendo que cada um(uma) sentado(a) atrás das mesas são também pessoas, com suas experiências e parcialidades; a fim de proporcionar uma pedagogia engajada e um espaço seguro de ensino e de aprendizagem.

2.1. Matemática incontestável

Ao explorar a ideia de “verdades incontestáveis”, o conceito de Ideologia da Certeza, apresentado e desenvolvido por Borba e Skovsmose (2001), converge para esse assunto. Em sua essência, a Ideologia da Certeza está relacionada à descontextualização de aplicações matemáticas, e como esta utilização serve como uma espécie de ferramenta de controle social. A certeza se refere à leitura apolítica, sem a presença de pautas sociais, por meio também de afirmações como “os números/gráficos não mentem”, por exemplo, em que é mais comumente circulada, dando um tom determinístico e inflexível para argumentos “fundamentados” na matemática. Essa utilização serve também como um tipo de validação garantida por basear-se em uma ciência “exata”, e que por esse motivo não pode ser invalidada ou ignorada.

A consequência do desenvolvimento dessa ideologia é a visão da matemática como ferramenta de controle político (Borba; Skovsmose, 2001, p. 129), tendo em vista que, com essa fundamentação, é fácil cometer o deslize de pensar no argumento matemático, numérico, estatístico como algo superior à própria natureza de um problema. Ao desestabilizarmos a posição que a matemática ocupa, podemos “entender que estamos em um mundo matematizado e, assim, reconhecer que somos influenciados pelos aparatos matemáticos existentes” (Lopes, 2023, p. 940). Ao viver num mundo rodeado pela matemática, seus números e fórmulas, as pessoas deveriam compreender conceitos abstratos em que estão envolvidas na dinâmica da sociedade, não somente ser instruídas sobre “como trabalhar” com um algoritmo, por exemplo.

Além disso, a matemática também é inserida socialmente num discurso elitista, como uma ciência para poucos, destinada somente aos gênios, os superdotados que possuem esse dom de trabalhar com algo tão complexo. É possível ver que esse local onde a matemática é colocada é absolutamente ideológico, pois “a escolha de que matemática é privilegiada no currículo escolar, ou quais histórias devem ser contadas no ambiente escolar por si só é ideológica” (Silva; Souza, 2024, p. 6).

O conhecimento histórico, por exemplo, sobre nossa sociedade, pode ser considerado menos relevante do que a aprendizagem em matemática? O que o torna exclusivo ou mais prestigiado senão a ideologia? Conhecer e interpretar essa história tem como consequência o desenvolvimento de consciência e crítica sobre o que está ao nosso redor, e essa habilidade se torna um problema para a contínua opressão. O oprimido poderá deixar de ser oprimido.

Ainda, como Silva e Souza (2024) apresentam, “a manipulação de dados e as consequências da falta do acesso significativo à verdade representa uma crise contemporânea que prejudica nossos esforços contra injustiças” (p. 8). Esta manipulação ocorre, também, por meio da Ideologia da Certeza (Borba; Skovsmose, 2001), impossibilitando um melhor

tratamento e interação dos estudantes com o conhecimento matemático debatido em sala juntamente com o desenvolvimento crítico, relacionado à cidadania (Alves, 2002), o que nos faz voltar ao problema inicial: a matemática é usada enquanto ferramenta de controle — não descartando seu uso como meio de opressão — afetando diretamente o desenvolvimento da cidadania e o processo de questionamento e reflexão do contexto, do método, colaborando para um alienamento.

Um(a) sujeito(a) questionador(a) pode dismantelar a avalanche de informações sem fundamento que tem habitado nosso cotidiano, mas ao se projetar sobre a escola uma ideia de neutralidade, mina-se toda a sua potência como um lugar de formação crítica e questionadora (Silva; Souza, 2024, p. 8).

De acordo com Alves (2002), um dos problemas relacionados à matemática e à cidadania é a abordagem do conteúdo, que é desinteressante, abstrato e distante de aplicações reais, que por consequência distancia os alunos do objeto a ser aprendido e seu entendimento acerca da sociedade. Existe a necessidade de realizar essa aproximação entre o conteúdo trabalhado em sala e modelos de situações que acontecem na realidade. Ao focarmos no processo de reflexão dos estudantes e ao sairmos da mecanização da matemática, é possível promover um progresso didático, que pode

[...] acarretar a amplificação da autonomia do aluno e a aproximação de sua realidade com a matemática. Isto é, as melhoras obtidas com o ensino apontam para uma matemática que propicie a leitura do mundo e o pensamento autônomo, o que significa contribuir para o exercício pleno da cidadania (Alves, 2002, p. 63).

A Ideologia da Certeza (Borba; Skovsmose, 2001) pode ser interpretada também como uma das razões relacionadas à descontextualização da matemática, já que, dessa forma, ao não situar os(as) estudantes sobre problemas relacionados à realidade, mas mostrando somente a execução de cálculos e seu resultado numérico, é promovido um espaço de fortalecimento para essa ideologia. E, apesar de haver a necessidade de desenvolvermos a contextualização durante o ensino de matemática, ela não deve ser feita alienadamente, pois “pode introduzir um mundo artificial” (Borba; Skovsmose, 2001, p. 130) aos alunos, de modo a limitar a experiência de reflexão, questionamento e curiosidade dos estudantes (Rocha, 2019).

A apresentação de somente os dados necessários para a resolução de um problema é um exemplo disso, porém a contextualização não pode ser interpretada como um amontoado de palavras a fim de preencher um espaço vazio com informações irrelevantes. Assim, ao participarmos de movimentos que perpassam a Educação Matemática, por exemplo, como

modelagem matemática¹ ou etnomatemática², é possível proporcionar um ensino e uma aprendizagem melhor apropriada para os alunos (Alves, 2002; Lopes, 2023). Sem o desenvolvimento e o exercício da cidadania para os(as) estudantes, as injustiças sociais persistem no ambiente escolar, assim como na sociedade (Alves, 2002; Rocha, 2019). A educação é, de certa forma, um dos meios para a ascensão social, um meio que pode ser a saída da marginalização e uma “segurança” de ser cidadão.

Apesar de “termos” nossos direitos assegurados, pessoas Outras — pessoas marginalizadas pela sociedade, que não são reconhecidas enquanto humanas pela sociedade, ao serem os Outros, que têm suas vidas ameaçadas por conta de seus coletivos sociais, étnicos e de classe, por exemplo, precisam (re)afirmar sua existência por um futuro melhor, uma vida digna e mais justa, para serem de fato reconhecidas enquanto cidadãs (Arroyo, 2023).

Entendendo com Arroyo (2023) a complexidade das desigualdades sociais quando se pensa em oportunidades de ensino, é claro que não podemos dizer que basta escolher abordagens metodológicas diferenciadas para garantir a aprendizagem. No entanto, não há como negar que a repetição mecânica, por meio de extensas listas de exercícios, a fim de “fixar” o conteúdo apropriadamente, reforça “indiretamente” que o papel de estudante é passivo e inflexível, além de fazer entender que a matemática só pode ser aprendida por esse meio (Alves, 2002). Porém, baseando-se na ideia de que a educação é uma das bases para a construção e manutenção da cidadania, é necessário refletir de que forma isso é assegurado.

3. Considerações finais

Um dos resultados interessantes neste levantamento foi a existência de investigações com quase vinte anos de diferença que indicam que, para sairmos do sistema mecânico do ensino da matemática, alheio à sociedade e à vivência dos alunos e alunas, a modelagem matemática e a etnomatemática são possíveis soluções (Alves, 2002; Lopes, 2023), a fim de relacionar o conteúdo trabalhado em sala com a realidade dos estudantes, estimulando a curiosidade e reflexão crítica. Sendo assim, segundo esses autores, o modo de operar que os(as) estudantes têm com os objetos matemáticos trabalhados em sala é fundamental para realizar a saída desse ensino mecânico.

¹ Em relação ao ensino de matemática, a modelagem é um conjunto de procedimentos cujo objetivo é estabelecer uma correlação a fim de explicar matematicamente os fenômenos presentes no dia a dia, auxiliando-o a fazer previsões e tomar decisões (cf. Burak, 2019).

² Conceito que surge do reconhecimento de que diferentes culturas têm maneiras diferentes de lidar com situações e problemas do cotidiano, por exemplo, e com outras categorias que podem ser similares à matemática (cf. D'Ambrosio, 2018).

Outros autores investigados, como Silva (2016), por exemplo, apontam a desigualdade social e outros fatores como obstáculos que afetam negativamente a permanência de estudantes. Silva (2016) afirma que a integração social é importante para a permanência do(a) recém-acadêmico(a), e isto se refere também à atmosfera e ao clima no campus, refletidos em outros aspectos em como a instituição trata e auxilia o estudante ingressante. Problemas pessoais, emocionais, discriminações e não adaptação no campus influenciam para a exclusão e evasão do aluno.

Os usos da matemática por meio da Ideologia da Certeza (Borba; Skovsmose, 2001) reforçam, ainda que indiretamente, desigualdades sociais. Quando a matemática é ensinada e aprendida como uma ciência apolítica, distante de qualquer subjetividade e absoluta, na materialidade de situações reais, corrobora para um distanciamento dos estudantes para com a disciplina ensinada nas escolas, sem o exercício do autoquestionamento, autocrítica e processos de reflexão (Rocha, 2019; Silva; Souza, 2024).

Desse modo, pesquisas em Educação Matemática apontam haver uma possibilidade de a educação matemática proporcionar uma melhor leitura do mundo, tornando os alunos e alunas protagonistas em sua aprendizagem, interpretação da sociedade e fortalecimento de sua cidadania, o que é ainda mais importante para grupos marginalizados (Arroyo, 2023; hooks, 2013). Em última instância, repensar o ensino da matemática é um ato político, essencial para formar sujeitos capazes de desconstruir verdades impostas e construir um futuro mais equitativo.

4. Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Código de Financiamento 001.

Referências

ALVES, Josias. **Educação matemática e exclusão social:** tratamento diferenciado para realidades desiguais. Brasília: Plano Editora, 2002. 145 p.

ARROYO, Miguel Gonzalez. **Vidas re-existent:** reafirmando sua outra humanidade na história. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2023. 312 p.

BORBA, Marcelo de Carvalho. SKOVSMOSE, Ole. A ideologia da certeza em educação matemática. In: SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica:** a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001. cap. 5, p. 127–148.

BURAK, Dionisio. A modelagem matemática na perspectiva da educação matemática: olhares múltiplos e complexos. **Educação Matemática Sem Fronteiras: Pesquisas em**

Educação Matemática, Brasil, v. 1, n. 1, p. 96–111, 2019. DOI 10.36661/2596-318X.2019v1i1.10740. Disponível em: <https://doi.org/10.36661/2596-318X.2019v1i1.10740>. Acesso em: 28 mai. 2025.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos avançados**. [S. l.], v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018. DOI 10.1590/s0103-40142018.3294.0014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0014>. Acesso em: 28 mai. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

HOOKS, Bell. Pedagogia engajada. In: HOOKS, Bell. **Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade**. Tradução: Marcelo Brandão Cipolla. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2013. cap. 1, p. 25-36.

LOPES, Aldo Peres Campos e. Contrapondo a ideologia da certeza por meio do conhecimento reflexivo na modelagem matemática. **Bolema**, Rio Claro–SP, v. 37, n. 77, p. 936–957, dez. 2023. DOI 10.1590/1980-4415v37n77a01. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v37n77a01>. Acesso em: 4 jan. 2025.

ROCHA, Iara Cristina Bazan da. Ensino de matemática: formação para a exclusão ou para a cidadania? **Educação Matemática em Revista**, v. 8, n. 9/10, p. 22–31, 12 jan. 2019.

SILVA, Carla Regina Mariano da. SOUZA, Luzia Aparecida de. Educação Matemática, escola e justa raiva: problematizando emaranhamentos. **Bolema**, Rio Claro–SP, v. 38, e240046, p. 1-18. 2024. DOI 10.1590/1980-4415v38a240046. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a240046>. Acesso em: 16 fev. 2025.

SILVA, Guilherme Henrique Gomes da. Ações afirmativas no Ensino Superior e Educação Matemática: discutindo a questão da permanência do estudante. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2016, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2016. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/comunicacoes-cientificas-3.html>. Acesso em: 24 abr. 2025.