


Projetos Integradores e Matemática para Justiça Social

Fabio Luiz Borges Simas^a 

Rúbia Barcelos Amaral^b 

Cecy Leite Alves Carreta^c 

^a Escola de Matemática / Univ. Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO, Rio de Janeiro, Brasil

^b PPGEM / Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro, SP, Brasil

^c Secretaria Municipal de Educação, São Paulo, Brasil

RESUMO

Contexto: No contexto da Reforma do Ensino Médio, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) passou a distribuir livros didáticos de Projetos Integradores (PI) como parte do material destinado à Formação Geral Básica. **Objetivos:** Este estudo investiga como esses livros favorecem o desenvolvimento das habilidades de ler e escrever (interpretar e transformar) o mundo com matemática pelos estudantes, conforme proposto na Matemática para Justiça Social de Gutstein, inspirada nas ideias de Freire e Skovsmose. **Design:** Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de caráter documental, que analisa os dois livros didáticos de PI com maior tiragem no PNLD 2021, o primeiro edital a considerar a Reforma. Juntos esses livros representam cerca de 46% dos exemplares distribuídos. **Ambiente e participantes:** Os livros são tratados como objetos de estudo, assumindo-se seus conteúdos como corpus de análise. **Produção e análise de dados:** O estudo seguiu as três fases do Sistema Teorema: planejamento, exploração do material e tratamento dos dados, com foco tanto no livro do professor como na versão do estudante. **Resultados:** A maioria dos PI possui potencial para engajar os estudantes, mas evita aprofundar questões sociais. A Matemática aparece pouco integrada aos contextos e não contribui significativamente para sua compreensão nem para a tomada de decisões. **Conclusões:** Os livros analisados apresentam fragilidades na leitura do mundo com matemática e ignoram, quase por completo, a escrita do mundo com matemática. Salientamos, ainda, que o atual contexto de desenvolvimento do PNLD dificulta a construção de PI orientados pela Matemática para a Justiça Social.

Palavras-chave: Matemática para a Justiça Social; Projetos Integradores; Educação Matemática Crítica; PNLD; Novo Ensino Médio.

Integrative Projects and Mathematics for Social Justice

ABSTRACT

Background: In the context of the Brazilian High School Reform, the National Textbook and Teaching Material Program (PNLD) began distributing Integrative Project (PI) textbooks as part of the materials allocated to General Education. **Objectives:** This study investigates how these books support the development of students'

Corresponding author: Fabio Luiz Borges Simas. Email: fabio.simas@uniriotec.br

abilities to read and write the world with mathematics, that is to interpret and transform it, as proposed in Gutstein's Mathematics for Social Justice, inspired by the ideas of Freire and Skovsmose. **Design:** This is a qualitative, document-based study that analyzes the two PI textbooks with the highest circulation in the 2021 PNLD, the first call for submissions aligned with the Reform. Together, these books account for approximately 46% of the total distributed copies. **Setting and Participants:** The textbooks are treated as the objects of study, with their content serving as the corpus for analysis. **Data Collection and Analysis:** The study followed the three phases of the Teorema System: planning, material exploration, and data processing, focusing on both the teacher's guide and the student's edition. **Results:** Most PIs show potential to engage students but avoid deeper exploration of social issues. Mathematics is only marginally integrated into the contexts and does not significantly contribute to understanding them or supporting decision-making. **Conclusions:** The analyzed books show weaknesses in supporting the reading of the world with mathematics and almost entirely disregard the writing of the world with mathematics. Furthermore, the study emphasizes that the current context of PNLD development hinders the construction of PIs guided by the principles of Mathematics for Social Justice.

Keywords: Mathematics for Social Justice; Integrative Projects; Critical Mathematics Education; PNLD; High School Reform.

INTRODUÇÃO

A promulgação da Reforma do Ensino Médio no Brasil, instituída pela Lei nº 13.415/2017 (Brasil, 2017), redefiniu a organização curricular da etapa final da educação básica. Essa nova configuração passou a ser estruturada por dois eixos principais: a Formação Geral Básica e os Itinerários Formativos. A primeira corresponde à parte comum e obrigatória do currículo, voltada a garantir os conhecimentos definidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Já os Itinerários Formativos compreendem componentes flexíveis e eletivos que permitem o aprofundamento ou ampliação de aprendizagens em áreas específicas ou em formação técnica e profissional.

Entre as mudanças introduzidas, está que as unidades escolares devem garantir ações que promovam a Integração Curricular (Brasil, 2018). Os documentos oficiais não definem esse termo, mas em análise recente Simas et al. (manuscrito em análise) discutem esse conceito confrontando a literatura científica especializada com a proposta governamental de Integração Curricular. Para contribuir com a execução dessa diretriz, a partir de 2021, o Ministério da Educação, por meio do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) passou a distribuir livros de Projetos Integradores (PI) para o Ensino Médio brasileiro para serem utilizados na Formação Geral Básica, não no tempo dedicado aos Itinerários Formativos (Brasil, 2019).

Por determinação do edital do PNLD de 2021, os livros didáticos de PI de Matemática e suas Tecnologias são formados por seis projetos, que contemplam habilidades da BNCC de escolha dos autores, abordam “temas integradores” e competências gerais da BNCC, estes já pré-definidos no edital para cada PI (ver Brasil, 2019; Simas et al., 2025). Nesse cenário, emergem discussões sobre os desafios envolvidos na promoção de aprendizagens que dialoguem com a realidade dos estudantes e contribuam efetivamente para sua formação crítica, cidadã e democrática.

A proposta de uma Matemática para a Justiça Social, tal como formulada em Gutstein (2006), articula os fundamentos da Educação Libertadora de Paulo Freire com a Educação Matemática Crítica de Ole Skovsmose, defendendo que os estudantes aprendam a ler e a escrever o mundo com matemática. Isso implica reconhecer o conhecimento matemático como linguagem capaz de revelar relações de poder, desigualdades sociais e estruturas opressoras, além de ser ferramenta de transformação da realidade. Tal perspectiva ganha especial relevância em um cenário educacional marcado por tensões, como se observa na produção dos materiais didáticos oferecidos às escolas públicas, uma vez que, como observam Amaral et al. (2022, p. 30), o livro didático “não é produzido de forma neutra, há uma ideologia que o suporta, assim como é um meio de disseminação de valores e crenças de uma determinada cultura, situado em certo período histórico”.

Estudos recentes têm ampliado a compreensão sobre o ensino de matemática voltado à Justiça Social. Gonzalez (2024) observa que, por muito tempo, a Matemática foi considerada uma disciplina neutra e seu ensino apolítico. No entanto, destaca que ela é uma poderosa ferramenta para compreensão da vida social e de suas desigualdades e que, como linguagem, pode ser usada para defender uma sociedade mais justa. Ademais, acrescenta que o currículo de Matemática tem o potencial de fortalecer a democracia e impulsionar a sociedade em direção à justiça social. A autora propõe que a matemática pode ser usada para engajar os alunos em debates críticos sobre questões que afetam a sociedade e para defender mudanças de forma ativa.

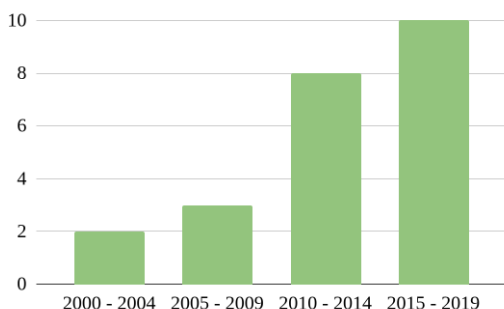
No âmbito da pesquisa envolvendo essa temática no Brasil, Taveira (2024) realizou uma revisão sistemática da literatura acadêmica sobre Justiça Curricular e constatou a ausência desse debate nos espaços privilegiados do campo da Educação Matemática, especialmente nos recentes dossiês temáticos do Grupo de Trabalho 3 da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (GT3 da SBEM), que trata de Currículo. A partir dessa lacuna, o autor propõe um manifesto político que articula a necessidade de se pensar criticamente os

currículos escolares, de forma a atender aos interesses dos grupos historicamente desfavorecidos.

Em nível internacional, Xenofontos et al. (2020) analisaram publicações científicas produzidas entre 2000 e 2019, por meio de revisão sistemática de estudos empíricos que envolvem a Matemática para Justiça Social. Os dados indicam crescimento desses estudos nos 20 anos considerados (Figura 1). Segundo os autores, embora a noção de justiça social tenha ganhado espaço na literatura recente da área, ainda há pouco consenso sobre suas formas de implementação, o que reforça a importância de investigações que contribuam com essa agenda.

Figura 1

Evolução de estudos empíricos envolvendo Matemática para Justiça Social. (Baseado em dados de Xenofontos et al., 2020)



Estudos recentes vêm investigando possibilidades de articulação entre matemática e justiça social em contextos escolares concretos. Nicol et al. (2019) analisam suas próprias experiências envolvendo participantes de cinco países, entre eles professores da educação básica e superior. Os educadores buscaram aprender a ensinar e a criar atividades STEM (ciências, tecnologia, engenharia e matemática) voltadas a diferentes segmentos educacionais, com foco em matemática e em temas de justiça social, como mudanças climáticas e falta de moradia. Os autores destacam que esse processo de coautoria fortalece o engajamento com as questões sociais. Além disso, relatam desafios de diversas naturezas, tanto na elaboração quanto na implementação das atividades desenvolvidas. De modo semelhante, propostas recentes no campo da Educação Matemática inseridas na abordagem STEM têm defendido a articulação entre os conteúdos escolares e as ações concretas dos estudantes, valorizando

contextos locais como ponto de partida para a análise de problemas globais, como sustentabilidade, biodiversidade e direitos humanos (Anderson, 2024).

Em outro estudo, Nock et al. (2025) investigaram os efeitos sobre aprendizado de conteúdos técnicos da inserção de temas de justiça social em uma disciplina de curso de doutorado em engenharia. Os autores afirmam que, embora os estudantes tenham apresentado uma leve queda no desempenho técnico na primeira avaliação, seu aprendizado se equiparou ao grupo de controle ao longo da disciplina, com o acréscimo de uma maior capacidade de refletir criticamente sobre as implicações sociais das decisões técnicas.

Apesar das defesas teóricas e experiências relatadas, persistem barreiras significativas para a implementação da Matemática para a Justiça Social no cotidiano escolar. No estudo de Gonzalez (2025), sete professores de Matemática do Ensino Médio em Nova Iorque participaram de uma formação continuada sobre essa proposta. Ao final do curso, todos declaram concordar com os princípios da abordagem e reconhecem seus potenciais. Ainda assim, indicaram que dificilmente a implementariam com regularidade em suas aulas. Os professores expressaram preocupações com a falta de alinhamento entre essa proposta e os currículos oficiais, com possíveis resistências de gestores e responsáveis, além de temerem discussões acaloradas em sala para as quais não se sentem preparados para lidar. Também relataram receio de que os estudantes se sintam impotentes diante das injustiças discutidas. Segundo a autora, um ponto central identificado nas falas dos docentes diz respeito às suas crenças sobre o lugar da Matemática para a Justiça Social na prática pedagógica: ela é frequentemente percebida como um acréscimo, algo a ser feito quando há tempo disponível ou como estratégia pontual de motivação, preferencialmente em espaços extracurriculares como disciplinas optativas ou clubes. Ademais, muitos entendem que os alunos precisam aprender os conteúdos matemáticos de forma tradicional antes de aplicá-los em contextos de justiça social, o que revela uma visão na qual o aprendizado de matemática não pode emergir das situações sociais analisadas. Tais crenças e receios ajudam a compreender por que, mesmo entre professores engajados, essa proposta segue marginalizada em relação ao ensino tradicional.

Diante desse cenário, este artigo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: se, e de que modo, os Projetos Integradores do PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita do mundo com matemática, conforme os pressupostos da Matemática para a Justiça Social. A relevância da investigação está em compreender como esses materiais podem apoiar o ensino de matemática e contribuir para o campo da Educação

Matemática, oferecendo subsídios para professores, autores e pesquisadores formularem projetos educacionais orientados pelos princípios da Matemática para Justiça Social. O estudo analisa os dois livros de Projetos Integradores de maior circulação no PNLD 2021, que juntos representam cerca de 46% dos exemplares distribuídos (FNDE, 2021). Embora essas obras não façam referência explícita à Matemática para Justiça Social — e apenas uma delas mencione a Educação Matemática Crítica (Gay, 2020) —, alguns de seus projetos propõem reflexões sociais articuladas à matemática, o que justifica a adoção desse referencial teórico em nossa análise. Além disso, este relato de investigação contribui para reduzir a lacuna identificada por Taveira (2024) sobre a escassez de produções nacionais que tratem de Justiça Curricular e de Matemática para Justiça Social.

REFERENCIAL TEÓRICO

Este estudo se ancora na perspectiva da Matemática para a Justiça Social, formulada por Gutstein (2006), que articula elementos da Educação Matemática Crítica (Skovsmose, 1994) e, principalmente, da noção de Educação Libertadora (Freire, 2013b). O autor parte do entendimento de que o ensino de matemática deve considerar objetivos mais amplos e contribuir para a formação de sujeitos críticos, capazes de compreender as relações de poder e transformar as condições sociais em que vivem fazendo uso de matemática. Assim, para além dos estudantes acreditarem na utilidade da Matemática, deseja-se que eles a vejam como uma ferramenta para a leitura e a escrita do mundo.

Gutstein (2006) apresenta exemplos de atividades para estudantes do Ensino Fundamental que visam desenvolver o poder de ação social (*social agency*), isto é, a capacidade de imaginar outros mundos possíveis e de agir sobre a realidade de maneira ética, informada e transformadora. O autor se refere à agência para a transformação social em oposição à transformação individual, como questões emocionais ou psicológicas no sentido de autoeficácia, otimismo, performance etc. entendendo que os estudantes podem refletir e agir coletivamente e sentirem-se capazes de contribuir para os processos históricos.

Gutstein (2006) observa que ensinar Matemática para a Justiça Social depende de intencionalidade política e concorda com Freire e Faundez (2013) quando defendem a necessidade do professor se posicionar em sala de aula e permitir a discussão sobre seu posicionamento; e ressaltam o desafio de evitar “desafirmar os educandos” (Freire & Faundez, 2013, p. 39):

[...] a minha experiência tem sido sempre rica, e a mim me conforta que, nela, jamais tenha partido da convicção autoritária de que tenho uma verdade a impor - a verdade indiscutível. Por outro lado, nunca disse ou sequer sugeri que o contrário de não ter uma verdade a impor seria não ter nada a propor. Se nada temos a propor ou se simplesmente nos recusamos a fazê-lo, não temos o que fazer verdadeiramente na prática educativa. A questão que se coloca está na compreensão pedagógico-democrática do ato de propor. O educador não pode negar-se a propor, não pode também recusar-se à discussão, em torno do que propõe, por parte do educando. No fundo, isto tem que ver com o quase mistério que envolve a prática do educador que vive a substantividade democrática, o de afirmar-se sem contudo desafirmar os educandos. É esta posição, a da radicalidade ou da substantividade democrática, que se contrapõe, de um lado, ao autoritarismo e, de outro, ao espontaneísmo. (Freire & Faundez, 2013, p. 39)

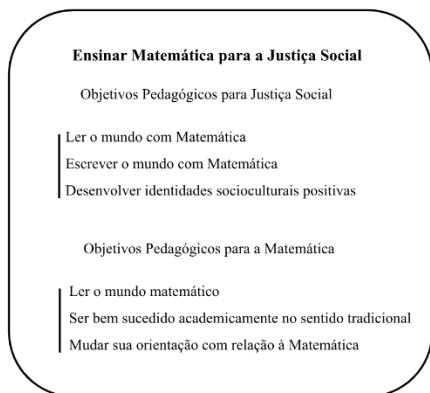
Em uma perspectiva de educação comprometida com a transformação social, o papel do professor ultrapassa a mera transmissão de conteúdos. É necessário que ele se posicione como agente ativo na formação de sujeitos críticos e participativos. Nesse sentido, Gutstein (2006) considera que os professores de todas as áreas do conhecimento devem assumir o papel de “transgressores” (Hooks, 1994, tradução nossa), ou seja, uma postura comprometida com transformações sociais mais amplas. É fundamental que reconheçam seu papel dentro de movimentos coletivos e atuem intencionalmente para criar espaços educativos que incentivem os jovens a se engajarem de forma ativa na mudança da sociedade. Nessa perspectiva, o ensino de matemática deve contemplar dois conjuntos de objetivos pedagógicos, como resumidos na Figura 2.

Os objetivos pedagógicos para justiça social

Os três objetivos pedagógicos indicados a seguir são orientados ao desenvolvimento de uma visão crítica para a justiça social com o uso de matemática.

Figura 2

Objetivos Pedagógicos da Matemática para Justiça Social



Ler o mundo com matemática

A noção de *ler o mundo* foi originalmente proposta por Paulo Freire, que distinguiu entre *ler o mundo* e *ler a palavra* (Freire & Macedo, 1987), sustentando que ambas devem ocorrer de forma articulada. Como escreve Freire “Nem a leitura apenas da palavra, nem a leitura somente do mundo, mas as duas dialeticamente solidárias.” (Freire, 2013a, p. 122). Gutstein (2006) apropria-se dessa concepção freiriana e a amplia ao campo da Matemática, propondo que os estudantes aprendam a ler o mundo com matemática. Isso significa utilizar conceitos e ferramentas matemáticas para compreender relações de poder, injustiças sociais e formas de opressão que afetam diferentes grupos sociais. Para Gutstein (2003) ler o mundo com matemática significa:

Usar matemática para compreender relações de poder, desigualdades de recursos e oportunidades desiguais entre diferentes grupos sociais e compreender discriminações explícitas baseadas em raça, classe, gênero, linguagem e outras diferenças. (Gutstein, 2003, p. 45, tradução nossa)

Um conceito relacionado é o de *letramento crítico*, que envolve tanto a construção de conhecimentos específicos, como por exemplo: conceitos, ideias, habilidades e fatos, quanto a uma orientação política consciente, voltada para a identificação das dimensões opressoras presentes na sociedade e para a atuação na construção de um mundo mais justo (Macedo, 1994). Assim, o currículo, nesse modelo, está vinculado à capacidade de compreender a complexidade do mundo e de enfrentar as estruturas que sustentam a opressão. Dessa forma, o

que define se um currículo promove o letramento crítico não é sua qualidade técnica ou algum critério avaliativo isolado, mas sim a maneira como responde às estruturas e demandas educacionais e sociopolíticas da sociedade. Trata-se, portanto, de reconhecer que o currículo carrega intencionalidades e pode contribuir tanto para a manutenção da ordem vigente quanto para sua transformação (Gutstein, 2006).

Um exemplo emblemático transforma um dado, inicialmente abstrato em concreto e politicamente significativo

Quando os estudantes perceberam que um bombardeiro B-2 equivale ao custo de fornecer bolsas de estudo universitárias de quatro anos para todos os estudantes das próximas 79 turmas da escola deles, começaram a ler o mundo com matemática. (Gutstein, 2006, p. 26, tradução nossa)

Essa leitura crítica promove o desenvolvimento de consciência sociopolítica, que se expressa na capacidade de relacionar dados numéricos à própria vida e ao funcionamento da sociedade.

Escrever o mundo com matemática

Este objetivo está ligado à noção freiriana de *praxis* (i.e., ação reflexiva e transformadora da realidade), à articulação entre reflexão e ação. Como destaca Severino (2022), no prefácio da obra *A importância do ato de ler*, de Paulo Freire:

[...] a leitura da palavra é sempre precedida da leitura do mundo. E aprender a ler, a escrever, alfabetizar-se é, antes de mais nada, aprender a ler o mundo, compreender o seu contexto, não numa manipulação mecânica de palavras, mas numa relação dinâmica que vincula linguagem e realidade. Ademais, a aprendizagem da leitura e a alfabetização são atos de educação e educação é um ato fundamentalmente político. (Severino, 2022, prefácio)

Assim, *escrever o mundo com matemática* refere-se ao uso do conhecimento matemático como ferramenta de transformação social. Gutstein (2006) destaca que, embora sejam raros os casos em que jovens, de fato, consigam intervir na sociedade com matemática, é essencial desenvolver um *sentido de poder de ação social* (*sense of social agency*), de modo que aos poucos os estudantes vão se sentindo envolvidos com os desafios sociais

estudados. Em resumo, “escrever o mundo com matemática significa usar matemática para mudar o mundo” (Gutstein, 2006, p. 27, tradução nossa).

Um exemplo é o trabalho de Tate (1995), em que estudantes do Ensino Fundamental utilizam dados para argumentar junto ao conselho municipal contra a concentração excessiva de lojas de bebidas alcoólicas em seu bairro. Essa ação concreta representa uma escrita do mundo com matemática.

Desenvolver identidades culturais e sociais positivas

Este objetivo enfatiza o reconhecimento e a valorização das culturas, histórias e línguas dos estudantes. A proposta é que eles sejam capazes de manter sua integridade cultural ao mesmo tempo em que se apropriam criticamente da cultura dominante ensinada no contexto escolar.

Autores como Ladson-Billings (1995) e Murrell (1997), argumentam que desenvolver identidades positivas implica enraizar-se na própria cultura e, simultaneamente, construir ferramentas para navegar e transformar o mundo social.

Identidades culturais positivas significam que os estudantes estão fortemente enraizados em suas línguas, culturas e comunidades de origem, mas, ao mesmo tempo, são capazes de apropriar-se do que precisam para sobreviver e prosperar na cultura dominante. (Gutstein, 2006, p. 28, tradução nossa)

Além das identidades culturais, o autor destaca a importância da identidade social, que envolve a confiança, a perseverança e a coragem necessárias para agir politicamente no mundo, mesmo que de forma contextualizada às possibilidades e limitações da juventude.

Os objetivos pedagógicos da Matemática

Estes três objetivos estão mais diretamente ligados ao aprendizado de matemática, embora o autor enfatize que ambos os conjuntos de objetivos estão “dialeticamente relacionados” (Gutstein, 2006, p. 29).

Ler a palavra Matemática

Ler a palavra Matemática diz respeito ao domínio dos conceitos e procedimentos matemáticos, o que Gutstein (2006) chama de poder matemático. Esse poder é considerado essencial para que os estudantes possam compreender criticamente a realidade, ter sucesso acadêmico e transformar a sociedade: “Se o estudante tem dificuldade em ler a palavra Matemática, pode

ter dificuldade em ler o mundo com matemática” (Gutstein, 2006, p. 29-30, tradução nossa).

Além disso, a apropriação crítica da Matemática é vista como uma questão de *justiça educacional*, especialmente para estudantes de grupos historicamente marginalizados.

Ter sucesso acadêmico no sentido tradicional

Este objetivo se refere ao desempenho em exames, acesso a cursos avançados de matemática, ingresso no ensino superior e possibilidade de optar por carreiras na área, se desejado. Gutstein (2006) enfatiza que o sucesso tradicional é *necessário, mas não suficiente*. O objetivo não é apenas colocar mais estudantes de grupos oprimidos nas trilhas tradicionais, mas sim transformar essas estruturas junto com o acesso: “Discordo da posição que defende o aumento do acesso às oportunidades em matemática, mas que simultaneamente não questiona as estruturas que criaram as injustiças” (Gutstein, 2006, p. 30, tradução nossa).

Mudar a forma de se relacionar com matemática

Por fim, o terceiro objetivo é que os estudantes deixem de ver a Matemática como um conjunto de regras descontextualizadas e passem a enxergá-la como uma *linguagem poderosa e relevante*, capaz de explicar e transformar o mundo. Essa mudança de orientação é central para construir uma relação significativa com o conhecimento matemático: “A mudança de orientação que proponho não é apenas que os estudantes acreditem que matemática é útil, mas que também a vejam como uma ferramenta para ler o mundo” (Gutstein, 2006, p. 31, tradução nossa).

O autor defende que essas aprendizagens estejam ancoradas nas experiências de vida dos estudantes, reconhecendo seus saberes e suas identidades como ponto de partida legítimo do processo educativo. Segundo ele, “Se quisermos que os estudantes se tornem atores sociais, precisamos começar com aquilo que sabem e com o que valorizam” (Gutstein, 2006, p. 40, tradução nossa). Essa perspectiva dialoga com a proposta de *Integração Curricular* (ver Simas et al., em análise), em que as experiências das comunidades escolares são integradas às práticas pedagógicas. Gutstein (2006) também destaca o desafio da abordagem teórica da Matemática para Justiça Social se materializar em propostas pedagógicas em sala de aula e descreve práticas já utilizadas com estudantes no contexto escolar.

Além disso, Gutstein (2006) chama atenção para a necessidade de que a escola se constitua como um espaço seguro para os estudantes, especialmente aqueles que pertencem a grupos historicamente marginalizados. Defende que discussões sobre temas sensíveis, como racismo, pobreza, exclusão ou violência policial, devem ser acolhidas e tematizadas como parte da formação crítica dos estudantes.

Essa perspectiva de ensino implica rever os papéis da escola, da Matemática e do professor, deslocando o foco da mera transmissão de conteúdos para a formação de sujeitos críticos e engajados. A Matemática, assim, deixa de ser uma linguagem descontextualizada e passa a integrar projetos coletivos de leitura e reescrita do mundo.

METODOLOGIA

A metodologia assumida nesta investigação baseia-se na abordagem qualitativa. Como afirmam Bogdan e Biklen (1994, p. 209), estudos dessa natureza “devem revelar maior preocupação pelo processo e significado e não pelas suas causas e efeitos”. Nesse contexto, o foco desta pesquisa está em compreender se, e de que modo, os Projetos Integradores do PNLD 2021 favorecem o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita do mundo com matemática, conforme os pressupostos da Matemática para a Justiça Social de Gutstein (2006). Analisar as oportunidades dadas aos alunos por meio desses materiais é uma preocupação de natureza consonante com a pesquisa qualitativa, conforme Denzin e Lincoln (2000) e Vidich e Lyman (2000).

É importante esclarecer que o referencial teórico que assumimos foi construído a partir de experiências vividas no ensino de matemática cotidiano da sala de aula. Como Gonzalez (2024, p. 455, tradução nossa), entendemos que os materiais didáticos podem (ou não) criar espaço para usarmos matemática como “ferramenta para participação democrática na sociedade e, em última análise, para a justiça social [...] o currículo deve mudar, de modo a valorizar o uso de matemática como uma ferramenta essencial para compreender nosso mundo social e defender mudanças que levem à sua melhoria” e olhar criticamente para os livros didáticos com a perspectiva teórica de Gutstein (2006) permite identificar essas possíveis mudanças e/ou oportunidades. A pesquisa de Gonzalez (2024, p. 459, tradução nossa), por exemplo, a levou a observar que “os livros didáticos e currículos existentes [em seu país] valorizam as experiências e histórias de alguns alunos em detrimento de outros [e que] a maioria [...] prioriza uma visão branca de classe média”.

Nesse contexto, a perspectiva de Matemática para Justiça Social se constituiu de referencial analítico para livros didáticos em nosso estudo. E sendo assim, traçamos o percurso metodológico adotando o Sistema Teorema (Amaral et al., 2022), sintetizado na Figura 3. Os três aspectos centrais desse Sistema são: planejamento, exploração do material e tratamento de dados.

Figura 3

Metodologia do Sistema Teorema. (adaptado de Amaral et al., 2022)



No planejamento da pesquisa, adotamos a perspectiva da “vista do livro didático”, em que o objeto de estudo é o livro enquanto material instrucional. Buscamos compreender os PI de Matemática e suas Tecnologias aprovados no PNLD de 2021, o primeiro destinado ao Novo Ensino Médio. Esse edital selecionou 14 obras de PI, mas duas delas concentraram cerca de 46% da distribuição. Segundo dados do FNDE (2021), uma dessas obras corresponde a aproximadamente 38% da tiragem total, e a outra, a 8%. Assim, definimos que seriam analisados os livros *Mais Ação na Escola e na Comunidade* (Bueno, 2020) da Editora FTD e *Práticas na Escola* (Gay, 2020), da Editora Moderna. A análise considerou o Manual do Professor, que já inclui o livro do estudante, totalizando 615 páginas de material.

A exploração do material teve início com a observação das características estruturais dos livros didáticos, etapa que contribuiu para ajustes no planejamento e levou à leitura do Edital do PNLD de 2021, com o intuito de compreender as exigências direcionadas às editoras e autores. Essa abordagem está em consonância com a noção de *design emergente*, de Lincoln e Guba (1985), o qual Araújo e Borba (2019) traduzem como sendo o plano e as estratégias que vão sendo (re)construídos à medida que a pesquisa se desenvolve. Ainda durante a exploração do material, foi possível perceber que os PI não priorizavam a construção de um sentido de poder de ação social nos estudantes. Esse aspecto particular da pesquisa orientou a escolha da Matemática para Justiça Social (Gutstein, 2006) como lente teórica para a análise.

A etapa de tratamento dos dados consistiu na análise singular dos livros didáticos à luz da Matemática para Justiça Social, em que as duas obras são consideradas integralmente como objeto de estudo, em oposição à análise estratificada, em que se considera apenas determinados recortes do material. Nesse processo, os autores se reuniram semanalmente para debater o livro *Reading and Writing the World with Mathematics* [Ler e Escrever o Mundo com Matemática] (Gutstein, 2006) e outras leituras relacionadas ao referencial teórico, compartilhar suas percepções sobre os 12 PI, discutir as abordagens dos livros de forma global, e sistematizar os resultados desse material a partir da lente teórica escolhida. Em cada encontro foram registradas reflexões, como um “diário de pesquisa”, que também compõem o conjunto de dados considerados neste artigo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dividimos as nossas reflexões em dois momentos: “sentido de poder de ação social” e “ler e escrever o mundo com matemática”. O primeiro aborda discussões sociopolíticas para a justiça social oportunizadas nos livros didáticos analisados que não consideram o uso de matemática. O segundo trata de aspectos mais diretamente ligados à Matemática para Justiça Social. Antes tecemos algumas comparações entre os dois livros a fim de trazer uma visão mais completa ao leitor sobre esses recursos.

As obras Bueno (2020) e Gay (2020) possuem aproximações temáticas, mas também diferenças significativas quanto à natureza dos produtos finais, ao grau de mediação exigido por parte dos docentes e à forma como as questões sociopolíticas são construídas e abordadas. Ambos os livros, por exemplo, incluem projetos que tratam da escassez de água potável, da construção de jogos cooperativos voltados à mediação de conflitos e do planejamento financeiro.

Cinco dos seis produtos finais de Gay (2020), podem ser desenvolvidos quase que integralmente com o uso de computadores, mesmo quando envolvem ações fora do ambiente escolar ou domiciliar. São eles: a criação de blogues, aplicativos de celular, revista digital, painel informativo e projeto de centro cultural. Exceção é o Projeto 1 (veja a Tabela 2), que propõe a confecção de um protótipo físico de embalagem — o que pressupõe acesso a um FabLab ou estrutura similar. Já em Bueno (2020) no Projeto 1 (veja a Tabela 1), por exemplo, o produto final depende da construção — ou projeto e protótipo — de uma cisterna na escola; no Projeto 3, grava-se um telejornal; e, no Projeto 6, constrói-se uma horta. Cabe destacar que, caso os projetos 1 e 6 sejam realizados por mais de uma turma, seja no mesmo ano letivo ou em anos

distintos, pode não fazer sentido propor repetidas construções de cisternas ou hortas na mesma escola.

Tabela 1

Descrição dos PI de Bueno (2020)

Editora FTD	Título do projeto	Breve descrição
Proj. 1	Água: como reutilizar esse recurso?	Discute a desigualdade no acesso à água potável, o consumo consciente e o reaproveitamento da água da chuva. Produto final: construção de uma cisterna na escola.
Proj. 2	Orçamento: como cuidar do nosso dinheiro?	Analisa o endividamento das famílias, o consumismo e noções de crédito, investimento e planejamento financeiro. Produto final: criação de um painel de informações sobre planejamento financeiro.
Proj. 3	Resultados de pesquisas: como são obtidos e divulgados?	Introduz conceitos de estatística, de pesquisa de opinião e de diferentes formas de comunicação. Produto final: produção de um telejornal com os resultados de pesquisa feita pelos alunos.
Proj. 4	Jogos: eles podem ajudar a resolver conflitos?	Explora a diversidade dos jogos e sua relação com empatia, regras e resolução de conflitos. Produto final: criação de um clube de jogos com jogos produzidos em sala de aula.
Proj. 5	Arquitetura: como construir com sustentabilidade?	Estuda arquitetura, sustentabilidade e uso consciente dos recursos naturais. Produto final: elaboração de um projeto arquitetônico sustentável da escola usando o <i>software</i> Tinkercad.
Proj. 6	Alimentação saudável: como cultivar o que se come?	Trata de alimentação, educação nutricional e agricultura urbana. Produto final: implantação de uma horta escolar.

Tabela 2*Descrição dos PI de Gay (2020)*

Editora Moderna	Título do Projeto	Breve descrição
Proj. 1	Qual é a melhor embalagem?	Trata de sustentabilidade, economia de recursos e inovação em design. Produto final: criação de uma embalagem de alimento econômica e sustentável.
Proj. 2	Espaço espelho da nossa cultura	Explora culturas juvenis e identidade sociocultural local. Produto final: projeto de um espaço cultural comunitário.
Proj. 3	A escassez da água, o que eu posso fazer?	Aborda consumo consciente da água, acesso desigual e impacto ambiental. Produto final: criação de um aplicativo para implementar mudança de hábitos e consumo consciente.
Proj. 4	Estabelecendo uma cultura de paz	Discute tipos de conflitos e formas de mediação no ambiente escolar. Produto final: criação de um jogo sobre mediação de conflitos.
Proj. 5	Planejamento financeiro	Trabalha Matemática Financeira, organização do orçamento e consumo consciente. Produto final: criação de um blogue informativo.
Proj. 6	Depressão na adolescência: o que fazer para combater?	Reflete sobre saúde mental, redes de apoio e prevenção à depressão. Produto final: produção de uma revista digital para comunicação e divulgação de informações sobre o combate à depressão.

A mediação docente exigida nos projetos varia significativamente entre as duas coleções analisadas, em função da profundidade das discussões propostas. Em Gay (2020), as tarefas frequentemente requerem que o professor domine conhecimentos especializados sobre os temas tratados. Um exemplo é o Projeto 5, cujo objetivo é apresentar os diferentes tipos de investimento

(Figura 4). Os estudantes são convidados a pesquisar taxas de administração, impostos, tempo mínimo de aplicação, conceitos como liquidez e resgate, e ainda devem elaborar glossários e materiais explicativos. No entanto, o Manual do Professor não oferece link ou material de apoio referentes a esses aspectos técnicos sobre investimentos exigindo dinamismo e disposição do docente para lidar com eventuais termos desconhecidos.


Já em Bueno (2020), os temas são mais acessíveis, e as atividades apresentam menor complexidade conceitual. Isso reduz a exigência de preparação prévia por parte do professor, mas também pode limitar o aprofundamento das discussões. Para romper com essa superficialidade, é o professor quem precisa elaborar novas questões e conduzir intervenções que estimulem a leitura crítica do mundo pelos estudantes.

Figura 4

Tarefa que demanda aprofundamento do professor. (Gay, 2020, p. 133)

Conhecendo os tipos de investimento

Você conhece algum tipo de investimento? Qual(is)? Sabe dizer qual é o rendimento mensal ou anual dele(s)?

- 
- 1 Em duplas, façam uma pesquisa on-line para responder às questões a seguir.
 - Quais são as principais categorias de investimento? Quais são as diferenças?
 - Façam uma tabela, incluindo dados como taxas cobradas (administrativa, de custódia e Imposto de Renda) e o tempo mínimo de investimento.
 - Criem um glossário com termos-chave, incluindo palavras como liquidez, risco, resgate etc.
 - Criem um material – em meio digital ou impresso, usando números ou diagramas e símbolos – para compartilhar, primeiro com a turma, as informações pesquisadas, de uma maneira simples, prática e aplicável. Depois, compartilhem as informações no blogue.

O sentido de poder de ação social

Para Gutstein (2006), desenvolver o sentido de poder de ação social nos estudantes significa criar condições para que eles se vejam como capazes de agir politicamente no mundo, com base em uma leitura crítica da realidade, compreendendo relações de poder e desigualdades estruturais. Trata-se de algo distinto da transformação individual — como esforço, autoconfiança ou resiliência — pois envolve imaginar coletivamente outros mundos possíveis e atuar de forma ética e informada para transformar as condições concretas em que se vive. Um exemplo desse sentido nos PI analisados é o Projeto 2 de Gay (2020). Nele, os estudantes são convidados a investigar demandas culturais da comunidade, escrever um projeto para a construção de um espaço cultural e apresentá-lo às autoridades competentes, o que implica reconhecer-se como sujeito coletivo capaz de intervir na realidade. Esse PI representa uma exceção.

Via de regra, os projetos nos dois livros didáticos analisados propõem soluções centradas em mudanças de comportamento individual ou de pequenos grupos — como cultivar empatia, melhorar o planejamento financeiro familiar ou economizar água — sem articulação com os processos históricos ou sociais que produzem as questões em discussão. Essa abordagem localizada desloca o foco da transformação da realidade por ação coletiva para adaptação pessoal, limitando as possibilidades dos estudantes desenvolverem um sentido de poder de ação social, tal como concebido no âmbito da Matemática para Justiça Social.

Ainda que ações individuais ou de pequenos grupos tenham relevância na resposta a questões sociopolíticas, é fundamental reconhecer que decisões críticas e conscientes dependem da compreensão do indivíduo como parte de uma rede social marcada por tensões, assimetrias e responsabilidades compartilhadas (Gutstein, 2006). Nos PI dos livros analisados, essa leitura mais complexa da sociedade se mostra muito limitada. Os autores tendem a adotar uma postura de aparente neutralidade, o que os afasta de debates sociopolíticos relevantes e necessários.

O sentido de poder de ação social também pressupõe uma leitura apropriada dos fatos relevantes relacionados ao contexto do projeto, o que inclui considerar as relações de poder e outros elementos sociopolíticos envolvidos (Gutstein, 2006). Vejamos alguns exemplos: os dois PI que tratam da escassez de água potável — um em cada livro analisado — não promovem essa leitura. Ambos discutem o conceito de pegada hídrica de um item de consumo, entendido como o volume total de água doce utilizado, direta ou indiretamente, ao longo de toda a cadeia produtiva de um produto, geralmente expresso em litros de água por quilo do produto. Ainda que mencionem a carne bovina como produto de alta pegada hídrica, a ênfase dada a essa informação não condiz com sua relevância frente ao tema da escassez de água potável. Além disso, os PI não abordam o papel de setores do agronegócio (FAO, 2020), muitas vezes não relacionados à produção de alimentos, e da indústria que, juntos, consomem mais de 90% da água potável disponível no Brasil (ANA, 2017), tampouco mencionam o papel do poder público, das mudanças climáticas ou a importância da preservação das matas ciliares e de outros aspectos relacionados ao ciclo da água. Por outro lado, ambos possuem atividades para que os estudantes reflitam sobre seus consumos de água individuais e de suas famílias (e.g. Bueno, 2020, p. 20; Gay, 2020, p. 74).

O mesmo tipo de limitação aparece no Projeto 6 de Bueno (2020), que trata da alimentação saudável e, embora destaque a importância dos alimentos

in natura e de sua acessibilidade física e financeira (Figura 5), não menciona os itens ultraprocessados — frequentemente mais acessíveis e mais baratos do que os alimentos *in natura* (Brasil, 2014) — na conformação dos hábitos alimentares da população. Ao desconsiderar fatores essenciais sobre os temas em discussão, os PI oferecem uma leitura negligente do mundo e, com isso, limitam o poder de ação social, destacado por Gutstein (2006), que poderia ser fomentado nos estudantes.

Figura 5

Omissão crítica – os ultraprocessados. (Bueno, 2020, p. 174, grifo nosso)

Uma alimentação saudável deve ser:

- **Variada:** que inclui vários grupos alimentares, a fim de fornecer diferentes nutrientes (por exemplo: cereais, frutas, hortaliças, carnes, laticínios e feijões).
- **Equilibrada:** respeitando o consumo adequado de cada tipo de alimento (exemplo: deve-se comer mais frutas do que gorduras).
- **Suficiente:** em quantidades que atendam e respeitem as necessidades de cada pessoa.
- **Acessível:** baseada em alimentos *in natura*, produzidos e comercializados regionalmente (acessibilidade física), que são mais baratos que alimentos industrializados (acessibilidade financeira).



Ler e escrever o mundo com matemática

Gutstein (2006) ressalta ainda a importância da leitura do mundo com matemática, ou seja, o uso de conceitos e ferramentas matemáticas para analisar relações de poder, injustiças sociais e formas de opressão que atingem diferentes grupos sociais. No entanto, ambos os livros — Bueno (2020) e Gay (2020) — apresentam uma lacuna significativa nesse aspecto, que é justamente um dos princípios fundamentais apontados por Gutstein (2006) para a promoção da justiça social.

Os PI, em sua maioria, abordam problemas sociais com potencial para comporem cenário para análises relevantes com o uso de matemática. Entretanto, na maioria das vezes, os autores não aproveitam essas oportunidades para utilizar matemática para a leitura do mundo. A regra é que surja uma matemática bastante elementar para o Ensino Médio, como média aritmética ou conversão de porcentagens em valores absolutos, por exemplo, usada para responder questões que, embora relacionadas ao tema, encerram-se em si mesmas sem contribuírem para a compreensão da situação.

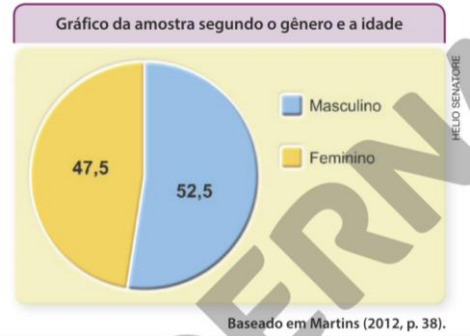
Um exemplo disso encontra-se no Projeto 6 de Gay (2020). O texto contém dados de uma pesquisa realizada em Covilhã, Portugal, com 59 jovens de 11 a 17 anos, sendo 31 meninos e 28 meninas. O estudo investigou sintomas depressivos e de satisfação com a vida entre crianças e adolescentes que viviam com suas famílias (30) e aqueles em instituições de acolhimento (29), como orfanatos (ver Figura 6).

Figura 6

Atividade sobre média e desvio-padrão. (Gay, 2020, p. 156)

Tabela 1				
Estatística descritiva da amostra de todos os jovens, segundo o gênero e a idade				
Gênero	Idade			
	Média	Desvio-padrão	Min.-Máx.	%
Masculino	14,06	1,692	11-17	52,5
Feminino	14,68	2,091	11-17	47,5
Total	14,36	1,901	11-17	100

Martins (2012, p. 18).

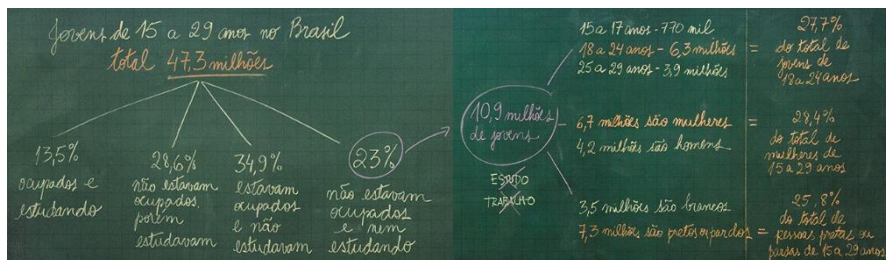


- 1 Em geral, qual grupo é mais velho: o de meninos ou meninas?
O de meninas, o que pode ser evidenciado pela média de idade, que é maior que a dos meninos.
- 2 Qual é o grupo mais homogêneo, com idades mais próximas à média: o de meninos ou de meninas? Por quê?
O de meninos, porque o desvio-padrão é menor.
- 3 Em que situação o desvio-padrão teria resultado zero?
so em que todos os jovens daquele grupo tivessem a mesma idade. Por exemplo, todas as meninas têm 15 anos.
- 4 Considerando as médias aritméticas apresentadas, seria possível ter desvio-padrão zero? Não. Para o desvio-padrão ser zero, as idades teriam de ser as mesmas, portanto, a média aritmética seria um número exato (diferente dos casos citados, em que as médias eram 14,68 e 14,06).
- 5 Se a média aritmética do grupo de meninas fosse 14, seria possível afirmar que o desvio-padrão é zero? Por quê? Use exemplos para justificar.

A atividade visa trabalhar com conceitos estatísticos e ignora qualquer discussão crítica. O contexto em que os dados são inseridos não é relevante para a solução do exercício. Reciprocamente, a análise realizada com uso de matemática no exercício não contribui para avanços no entendimento da temática tratada.

Figura 7

Quadros da tarefa do Projeto 3 de Bueno (2020, p. 81-2)



Exemplo similar ocorre no Projeto 3 de Bueno (2020). Uma das atividades intitula-se “No Brasil, cerca de 11 milhões de jovens não estudam nem trabalham”. Ela apresenta quatro parágrafos discutindo o termo “nem-nem”, dois quadros com dados quantitativos e um conjunto de atividades propostas aos estudantes (Figura 7). Neste caso, há claro espaço para discussão de desigualdades e relações de poder, inclusive envolvendo gênero e raça (item 3. na Figura 8). Nessa direção, o livro didático se restringe a perguntar: “Em sua opinião, por que existem jovens nessa situação?” (item 1. na Figura 8). Aqui matemática é usada para converter porcentagens em valores absolutos e reciprocamente. Isso não seria um problema se as informações obtidas com matemática retornassem à discussão sociopolítica em contexto, contudo não é o que acontece. A atividade não contribui para que o estudante realize leitura do mundo com matemática.

Figura 8

Tarefa com matemática sem diálogo com o contexto. (Bueno, 2020, p. 82)

> ATIVIDADES

Sugestões de respostas e comentários das atividades estão nas **Orientações para o professor** ao final do livro.

1. O que você entende por jovens nem-nem? Em sua opinião por que existem jovens nessa situação?
2. Junte-se a um colega e respondam às questões, com base nas informações do texto e das imagens apresentadas anteriormente.
 - a) Quantos jovens de 15 a 29 anos estavam ocupados e estudando no Brasil em 2018?
 - b) Quantos não estavam ocupados, porém estudavam?
 - c) Quantos estavam ocupados, mas não estudavam?
 - d) Quantos não estavam ocupados nem estudando?
3. Dentre os jovens que não estavam trabalhando nem estudando em 2018 no Brasil, ou seja, 10,9 milhões de jovens, qual é a porcentagem de pessoas:
 - a) Que estavam na faixa etária entre 18 e 24 anos?
 - b) Que eram homens? E que eram mulheres?
 - c) Que eram pretas ou pardas? E que eram brancas?

Os principais exemplos do uso de matemática para a leitura e a escrita do mundo nos PI estão relacionados a pesquisas estatísticas conduzidas pelos próprios estudantes, com o objetivo de embasar decisões nos projetos finais. No Projeto 2 de Bueno (2020), voltado ao planejamento financeiro, os alunos investigam os hábitos de investimento de pessoas do seu convívio, elaborando questionários, aplicando-os em pequenos grupos e organizando um relatório coletivo com os dados obtidos de forma anônima. De forma semelhante, no Projeto 2 de Gay (2020), os estudantes realizam uma pesquisa para compreender os interesses da comunidade local na criação de um espaço cultural. A partir desses dados, devem localizar um terreno adequado, elaborar plantas arquitetônicas, elétricas e hidráulicas, desenvolver um orçamento e apresentar a proposta a uma autoridade pública, reforçando o apoio da comunidade.

Essas práticas ilustram a leitura do mundo com matemática, ao utilizar conceitos estatísticos para compreender realidades sociais concretas. Além disso, ao propor soluções fundamentadas e apresentar demandas coletivas por meio de documentos técnicos, os estudantes exercitam a escrita do mundo com matemática, mobilizando seus conhecimentos para intervir na realidade de forma ética e transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como visto, os PI de Bueno (2020) e Gay (2020) apresentam limitações significativas que comprometem seu potencial de contribuir para a leitura e escrita do mundo com matemática, tal como defendido na proposta da Matemática para a Justiça Social (Gutstein, 2006). Aspectos relevantes para uma análise crítica e fundamentada dos temas sociopolíticos abordados são frequentemente desconsiderados, numa aparente busca por neutralidade política, o que, em alguns casos, impossibilita uma interpretação informada da realidade, mesmo sem o suporte da matemática. Predominam propostas centradas em mudanças de comportamento individuais, sem articulação com processos coletivos de transformação ou com ações do poder público. Além disso, a matemática aparece, na maioria dos casos, como conteúdo acessório, pouco integrada à análise dos problemas ou à tomada de decisão, o que limita sua função como ferramenta de leitura crítica da realidade.

Apesar dessas limitações, consideramos que os PI mantêm algum potencial para ampliar a formação dos estudantes do Ensino Médio, sobretudo ao favorecer o engajamento com questões socialmente relevantes e com o trabalho colaborativo. Ainda assim, o aprendizado matemático proporcionado é bastante restrito. As conexões entre matemática e outras áreas do

conhecimento são, em geral, superficiais ou mal exploradas, o que enfraquece o papel da matemática como linguagem crítica e transformadora. Para que os PI possam, de fato, contribuir com a formação de uma cidadania crítica e democrática, é necessário que sejam concebidos com base em princípios que valorizem a leitura e a escrita do mundo com matemática, articulando saberes escolares a contextos sociais complexos e à participação ativa e informada dos estudantes.

A alocação dos PI no tempo destinado à Formação Geral Básica (Brasil, 2019) tende a dificultar sua implementação nas escolas, pois os coloca em concorrência com disciplinas tradicionais, cujas cargas horárias já são bastante pressionadas. A Resolução CNE/CEB nº 2 de 2024 (Brasil, 2024), entretanto, estabeleceu que os novos livros de PI podem ser utilizados tanto na Formação Geral Básica quanto nos Itinerários Formativos, espaço que possui maior flexibilidade curricular, abertura à interdisciplinaridade e valorização dos interesses dos estudantes. Além disso, no PNLD 2026, os PI foram definidos como “Projetos Integradores em interface com o Mundo do Trabalho” (Brasil, 2025). Aparentemente, os novos livros priorizam a formação de mão-de-obra e, nesse sentido, fica o convite a novas pesquisas que analisem possíveis impactos dessa mudança na perspectiva aqui tratada, acerca da Matemática para Justiça Social.

Entretanto, mudanças na alocação curricular, por si sós, não garantem o comprometimento dos projetos com uma perspectiva crítica da Educação Matemática. É importante reconhecer que os materiais produzidos por grandes editoras, ainda que formalmente alinhados às diretrizes curriculares, tendem a evitar abordagens mais incisivas em termos sociais e políticos. Não se deve esperar que PI comprometidos com a Matemática para a Justiça Social sejam produzidos pelas corporações que dominam o PNLD ou mesmo pelo próprio Ministério da Educação. O mercado editorial brasileiro movimenta quantidade de recursos que atrai a participação de organizações multinacionais e de setores do mercado financeiro (Cassiano, 2005; Zeferino, 2024), comprometidos com a manutenção da ordem social vigente, o que limita sua disposição de fomentar abordagens verdadeiramente críticas. Como lembra D’Ambrosio (2019, p. 20), “o grande objetivo político, no conceito dominante de cidadania, apela para um comportamento conformado e, até certo ponto, padronizado, que permite a continuidade do modelo social”.

Freire (2013b) advertia que pedagogias problematizadoras, ponto de partida para a Matemática para Justiça Social (Gutstein, 2006) não servem aos interesses dos opressores, pois implicam um constante “desvelamento da

realidade” (Freire, 2013b, p. 93) e preparam os estudantes para uma “percepção crítica da realidade” (p. 61). Ao propor que as condições de vida sejam compreendidas não como algo imutável, mas como “situações-limite” (p. 47) que podem ser transformadas, Freire (2013b) afirma que só é possível um movimento autêntico quando “a situação em que estão não lhes pareça como algo fatal e intransponível, mas como uma situação desafiadora, que apenas os limita” (p. 92). Nesse sentido, a pedagogia problematizadora convida os estudantes a “começarem a perguntar: Por quê?” (p. 67), e é justamente esse gesto de questionamento que ameaça a manutenção da ordem social vigente.

Diante do cenário analisado, consideramos necessário fomentar formas alternativas de construção dos PI, baseadas em processos abertos, colaborativos e orientados pela transformação social. Tais processos devem envolver ativamente professores, pesquisadores, instituições de ensino, movimentos sociais e demais coletivos comprometidos com a Matemática para a Justiça Social, seja na produção de materiais didáticos, na oferta de formação continuada, ou na condução de pesquisas empíricas que aprofundem a compreensão sobre os alcances e os limites dessa perspectiva no contexto escolar.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPq pelo financiamento desta pesquisa, por meio do Processo Nº 421833/2021-1 e aos integrantes do Grupo de Pesquisa *teorEMa – Interloquções entre a Geometria e a Educação Matemática*, pela leitura cuidadosa do manuscrito original.

DECLARAÇÃO DE CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Os autores, em conjunto, conceberam a ideia do estudo, produziram e analisaram os dados em reuniões semanais com a colaboração de todos. Todos contribuíram com a escrita e revisão geral do manuscrito final.

DECLARAÇÃO DE DISPONIBILIDADE DE INFORMAÇÕES

O compartilhamento de dados não é aplicável a este artigo, pois se trata de pesquisa bibliográfica disponível publicamente.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Águas [ANA]. (2017). *Água na indústria: uso e coeficientes técnicos*. <https://www.snirh.gov.br/portal/centrais-de->

- Amaral, R. B.; Mazzi, L.C.; Andrade, L.V.; Perovano, A.P. (2022). *Livro didático de matemática: compreensões e reflexões no âmbito da educação matemática*. (v. 19, 1ª ed.) Editora Mercado de Letras.
- Anderson, J. (2024). How mathematics in STEM can contribute to responsible citizenship education in schools. In J. Anderson & K. Makar (Eds.), *The contribution of mathematics to school STEM education* (pp. 243 – 256).Springer.
- Araújo, J. de L., & Borba, M. de C. (Eds.). (2019). *Pesquisa qualitativa em educação matemática* (6ª ed.). Autêntica.
- Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.
- Brasil. (2017). *Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017*. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e nº 11.494, de 20 de junho de 2007, entre outras providências. Diário Oficial da União.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. (2024). *Resolução CNE/CEB nº 2, de 13 de novembro de 2024: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM*. Diário Oficial da União.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. (2018). *Resolução CNE/CP nº 3, de 21 de novembro de 2018: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Diário Oficial da União.
- Brasil. Ministério da Educação. (2025). *Guia do PNLD Ensino Médio 2026–2029*. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. https://pnld.nees.ufal.br/pnld_ensino_medio_2026_2029/apresentacao
- Brasil. Ministério da Educação. (2019). *Edital de convocação para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD 2021*. MEC/SEB. <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/consultas-editais/editais/edital-pnld-2021>
- Brasil. Ministério da Saúde. (2014). *Guia alimentar para a população brasileira* (2ª ed.). Ministério da Saúde. https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-brasil/publicacoes-para-promocao-a-saude/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf/view

- Bueno, C. de O. C. (Ed.). (2020). *Mais ação na escola e na comunidade: Projetos integradores – Matemática e suas tecnologias, volume único, Ensino Médio*. FTD.
- Cassiano, C. C. de F. (2005). Reconfiguração do mercado editorial brasileiro de livros didáticos no início do século XXI: História das principais editoras e suas práticas comerciais. *Em Questão*, 11(2), 281–312.
- D'Ambrosio, U. (2019). Prefácio [Prefácio]. Em J. L. Araújo & M. C. Borba (Orgs.), *Pesquisa qualitativa em educação matemática* (6ª ed., pp. 11-22). Autêntica.
- Denzin, N.K. & Lincoln, Y.S. (2000) The discipline and practice of qualitative research, In: Denzin, N.; Lincoln, Y.S. *Handbook of qualitative research*. Second edition. Londres: Sage publications.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2020). *The State of Food and Agriculture 2020. Overcoming water challenges in agriculture*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cb1447en>
- Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). (2021). *PNLD 2021 – Ensino Médio – Projetos Integradores e Projeto de Vida – Objeto 1: valores por título* [planilha eletrônica]. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. https://www.gov.br/fnde/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos-1/PNLD2021EnsinoMdioProjetosIntegradoreseProjetoVidaobjeto1_valoresporttulo.xlsx
- Freire, P. (2013a). *Pedagogia da esperança: Um encontro com a pedagogia do oprimido*. Paz e Terra.
- Freire, P. (2013b). *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra.
- Freire, P., & Faundez, A. (2013). *Por uma pedagogia da pergunta*. Paz e Terra.
- Freire, P., & Macedo, D. (1987). *Literacy: Reading the word and the world*. Westport, CT: Bergin & Garvey.
- Gay, M. R. G. (Ed.). (2020). *Práticas na escola: Matemática e suas tecnologias – Projetos Integradores*. Moderna.
- Gonzalez, L. (2025). Why I won't teach mathematics for social justice (even though I want to). *The Mathematics Educator*, 32(1). <https://doi.org/10.63301/tme.v32i1.2811>

- Gonzalez, L. (2024). Mathematics curriculum as a vehicle for democracy and social justice. *Curriculum Perspectives*, 44(3), 453–461. <https://doi.org/10.1007/s41297-024-00262-x>
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Routledge.
- Gutstein, E. (2003). Teaching and learning mathematics for social justice in an urban, Latino school. *Journal for Research in Mathematics Education*, 34(1), 37–73. <https://doi.org/10.2307/30034699>
- Hooks, B. (1994). *Teaching to transgress: Education as the practice of freedom*. London: Falmer Press.
- Ladson-Billings, G. (1995). Toward a Theory of Culturally Relevant Pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491. <https://doi.org/10.2307/1163320>
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry* (Vol. 75). Sage.
- Macedo, D. (1994). *Literacies of power: What Americans are not allowed to know*. Boulder, CO: Westview Press.
- Murrell, P. C., Jr. (1997). Digging again the family wells: A Freirean literacy framework as emancipatory pedagogy for African-American children. In P. Freire (Ed.), *Mentoring the mentor: A critical dialogue with Paulo Freire* (pp. 19–55). Peter Lang Publishing.
- Nicol, C., Bragg, L. A., Radzimski, V., Yaro, K., Chen, A., & Amoah, E. (2019). Learning to teach the M in/for STEM for social justice. *ZDM - Mathematics Education*, 51, 1005–1016. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01065-5>
- Nock, D., Pottmeyer, L., & Cranmer, A. (2025). Investigating how social justice framing for assessments impacts technical learning. *INFORMS Transactions on Education*, 25(2), 136-151. <https://doi.org/10.1287/ited.2022.0030>
- Severino, A. J. (2022). Prefácio. In P. Freire, *A importância do ato de ler: Em três artigos que se completam* (1ª ed.). Cortez.
- Simas, F. L. B., Carreta, C. L. A. & Amaral, R. B. (2025). Projetos Integradores no novo ensino médio: caminhos para a cidadania crítica. *Tangram – Revista de Educação Matemática*, 8(1). <https://doi.org/10.30612/tangram.v8i1.19580>

- Simas, F. L. B., Amaral, R. B. & Carreta, C. L. A. (manuscrito submetido para publicação). A Integração Curricular no Novo Ensino Médio: um olhar sobre os livros didáticos.
- Skovsmose, O. (1994). *Towards a philosophy of critical mathematics education*. Kluwer Academic Publishers.
- Tate, W. F. (1995). Returning to the root: A culturally relevant approach to mathematics pedagogy. *Theory Into Practice*, 34(3), 166–173. <https://doi.org/10.1080/00405849509543676>
- Taveira, F. A. L. (2024). Currículo, justiça curricular e educação matemática: Um manifesto político. *RIPEM - Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, 14(2), 1-13. <https://doi.org/10.37001/ripem.v14i2.3947>
- Vidich, A. J. & Lyman, S. (2000). Qualitative Methods: Their History in Sociology and Anthropology. In: Denzin, N.K.; Lincoln, I.S. (Org.). *Handbook of Qualitative Research*. 2.ed. London: Sage publications.
- Xenofontos, C., Fraser, S., Priestley, A., & Priestley, M. (2020). Mathematics teachers and social justice: a systematic review of empirical studies. *Oxford Review of Education*, 47(2), 135–151. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1807314>
- Zeferino, W. R., Frossard, M. L., Cassani, J. M., & Santos, W. dos. (2024). Análise das editoras participantes do Plano Nacional do Livro Didático 2004-2019. *Jornal de Políticas Educacionais*, 18, e95739. Epub 15 de janeiro de 2025. <https://doi.org/10.5380/jpe.v17i0.95739>