

CONSTRUINDO CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO COM ALUNOS EM POSIÇÕES SOCIOECONÔMICAS CONFORTÁVEIS: O RACISMO EM DEBATE

DOI: <https://doi.org/10.33871/rpem.2024.13.31.8778>

Monike Alves Gouvea¹
Gabriela Félix Brião²

Resumo: Diante do crescente número de pesquisas nacionais focadas na Educação Matemática Crítica desenvolvidas com estudantes de classes sociais desfavorecidas, surge a necessidade de investigar outros públicos. O objetivo deste texto é, portanto, compreender como estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular da cidade do Rio de Janeiro/RJ, em posições socioeconômicas confortáveis, leem e escrevem o mundo com a matemática, por meio de aulas alicerçadas em cenários para investigação desencadeados pela questão do racismo. Utilizando uma abordagem qualitativa e o método da pesquisa-ação, realizamos esta intervenção ao longo de cinco encontros de 100 minutos cada, durante as aulas de matemática. Iniciamos com um questionamento sobre justiça e injustiça social e a relação da matemática com essas questões. Coletamos dados por meio de gravações de áudio e registros escritos dos discentes. Observamos que a intervenção cativou os educandos e, conseqüentemente, conseguiu estabelecer um efetivo cenário para investigação, resultando, em alguma medida, na capacitação dos educandos para usar a matemática como uma lente de compreensão e análise de injustiças sociais, em particular o racismo. Esse processo refletiu um desenvolvimento significativo na maneira como os alunos leem o mundo com a matemática. Os resultados também sugerem um potencial para futuros avanços na escrita do mundo com a matemática. Consideramos que mais pesquisas devem ser feitas com estudantes em posições confortáveis, variando o ano escolar, a injustiça abordada, a duração e outros fatores, a fim de obter resultados diferenciados e ampliar o debate na área da Educação Matemática para justiça social.

Palavras-chave: Leitura e escrita do mundo com a matemática. Educação Matemática para justiça social. Educação Matemática Crítica. Ensino Fundamental.

CONSTRUCTING LANDSCAPES FOR INVESTIGATION WITH STUDENTS IN COMFORTABLE SOCIOECONOMIC POSITIONS: RACISM IN DEBATE

Abstract: Given the growing number of national research studies focused on Critical Mathematics Education developed with students from underprivileged social classes, there is a need to investigate other audiences. The aim of this paper is, therefore, to understand how 7th-grade students from a private school in Rio de Janeiro/RJ, in comfortable socioeconomic positions, read and write the world with mathematics through lessons grounded in landscapes for investigation triggered by the issue of racism. Using a qualitative approach and the action research method, we conducted this intervention over five 100-minute sessions during mathematics classes. We began by questioning the students about justice and social injustice and how mathematics relates to these issues. We collected data through audio recordings and written records of the students. We observed that the intervention engaged the students and consequently established an effective landscape for investigation, resulting, to some extent, in the students' ability to use mathematics as a lens for understanding and analyzing social injustices.

¹ Mestra em Ensino pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Docente do Departamento de Matemática e Desenho da mesma instituição. E-mail: santos.monike@uerj.br – ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4620-2583>.

² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (UNESP/Rio Claro). Docente do Departamento de Matemática da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. E-mail: gabriela.felix@gmail.com – ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6633-2273>.

particularly racism. This process reflected a significant development in how students read the world with mathematics. The results also suggest potential for future advancements in writing the world with mathematics. We believe that more research should be conducted with students in comfortable positions, varying the grade level, the injustice addressed, the duration, and other factors, to obtain differentiated results and expand the debate in the field of Mathematics Education for social justice.

Keywords: Reading and writing the world with mathematics. Mathematics Education for social justice. Critical Mathematics Education. Elementary School.

Para iniciarmos...

Segundo Gutstein (2006), os familiares de estudantes de classes sociais desfavorecidas almejam para suas crianças uma educação que as prepare para o “mundo real”. Esse desejo torna-se ainda mais evidente no que se refere à educação matemática, considerando que, em geral, a vida exigirá desses jovens, no futuro, certas aptidões para alcançarem posições sociais melhores e mais cômodas.

Quando nos referimos às questões de justiça social nas aulas de Matemática, a intencionalidade apresentada é mantida. Os responsáveis por esses alunos compreendem que, na vida dessas crianças, será necessário “[...] lidar com e resistir à opressão, logo, a matemática, como parte da vida, poderá ser uma ferramenta útil na compreensão de suas realidades e [...] na luta contra a injustiça [...]” (Gutstein, 2006, p. 188, tradução nossa). Assim, normalmente, é transmitida às novas gerações dessas famílias a referida importância de tal ciência. Além disso, grande parte das pesquisas no campo da Educação Matemática para justiça social concentra-se, globalmente, em educandos em situação de notório risco social (Skovsmose, 2023).

Frente a tais apontamentos, questionamo-nos sobre o papel dessa matemática, que prepara o aluno para ler (compreender) e escrever (modificar) o mundo (Gutstein, 2006), impulsionada pelo anseio de justiça social, quando pensamos em outros tipos de estudantes, nomeadamente aqueles em posições economicamente confortáveis. Isto é, discentes pertencentes às camadas bem protegidas da sociedade, cujos pais são ricos, ou minimamente abastados, e que, provavelmente, prosseguirão com os estudos, obterão bons empregos e manter-se-ão socialmente favorecidos (Skovsmose, 2023).

Para Skovsmose (2023), abordar casos de injustiças e desigualdades sociais é relevante para todos os grupos de alunos. Todavia, no que se refere aos estudantes em posições confortáveis, o autor aponta a extrema relevância do estabelecimento de diálogos e da criação de espaços em que diferentes concepções sobre o que é injustiça sejam discutidas, visto que essa categoria de educandos, muitas vezes, pode desconhecer ou ser indiferente a essa problemática.

Consideramos que a matemática pode se traduzir em uma maneira de colaborar para que os educandos enxerguem suas posições na sociedade e, além disso, tornem-se capazes de identificar injustiças no mundo, compreendendo a humanidade por trás dos números (Gutiérrez, 2013). Para a autora, tal ciência pode ser uma ferramenta para expor e analisar injustiças sociais e até mesmo convencer as pessoas sobre determinadas situações, particularmente aquelas muitas vezes ignoradas pelos mais privilegiados.

Contudo, a escassez de exemplos na produção acadêmica nacional com relação a esse tipo de prática em aulas de Matemática é uma realidade, conforme constatado em nossa revisão de literatura. Essa falta de referências torna-se ainda mais evidente quando se trata de alunos que frequentam escolas da chamada alta classe social, o que acaba dificultando aos docentes a concepção de tais cenários.

Assim, com base nas ideias expostas até aqui, consideramos que aulas de Matemática estruturadas nas premissas apontadas pela Educação Matemática Crítica (EMC) ou pela Educação Matemática para justiça social, sem distinção deste ou daquele termo (Skovsmose, 2023), podem ser um caminho fecundo. Essas abordagens têm o potencial de alcançar novas percepções entre os estudantes, sobretudo aqueles considerados privilegiados. Além disso, podem fornecer exemplos valiosos para docentes interessados nesse tipo de prática.

De acordo com Skovsmose (2023), envolver os estudantes em processos investigativos, nomeadamente em um cenário para investigação, é um meio de possibilitar a criação de um ambiente de aprendizagem que atribua à Matemática um papel sociopolítico. Nesse contexto, os educandos são convidados a participar de um espectro mais amplo de aula, em que seus interesses, o diálogo e a pesquisa são fundamentais, considerando a vasta produção de recursos para reflexão crítica sob tais circunstâncias.

No que se refere à promoção de um ambiente de aprendizagem nesses moldes, Skovsmose (2023) afirma que quaisquer aplicações relacionadas a questões de preconceito podem evoluir para ricos cenários para investigação. Inclusive, segundo o autor, atualmente “[...] o racismo tem sido diretamente confrontado por muitos movimentos diferentes, inclusive pela EMC” (Skovsmose, 2023, p. 5, tradução nossa).

Diante do exposto, definimos nosso objetivo com esta pesquisa, a qual, faz-se importante destacar, é um recorte da dissertação de mestrado apresentada pela primeira autora deste artigo, sob a orientação da segunda autora: compreender como estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular da cidade do Rio de Janeiro/RJ, em posições socioeconômicas confortáveis, leem e escrevem o mundo com a matemática, por meio de aulas

alicerçadas em cenários para investigação desencadeados pela questão do racismo.

Fundamentando nossa escrita

Tanto Gutstein (2007) quanto Skovsmose (2023) afirmam conceber de forma similar a Educação Matemática Crítica e a Educação Matemática para justiça social, uma vez que ambas compartilham várias preocupações e objetivos em comum. A principal dessas intencionalidades partilhadas é o desenvolvimento da consciência crítica dos educandos em relação às competências matemáticas, assim como o uso do diálogo entre professor e aluno e entre alunos como ferramenta-chave (Gutstein, 2007).

Ademais, ambos os autores (Gutstein, 2017; Skovsmose, 2014) inspiraram-se nas ideias de Paulo Freire (2019) sobre a leitura e a escrita do mundo para desenvolver o conceito de leitura e escrita do mundo com a matemática. Isto é, uma forma de os estudantes se apropriem da matemática para se tornarem capazes de investigar, compreender e criticar as injustiças e desigualdades presentes no mundo (ler o mundo com a matemática), além de questionarem e desafiar, por meio de palavras e/ou ações, as estruturas e atos opressivos presentes em nossa sociedade (escrever o mundo com a matemática).

As ideias de Gutstein (2016) são enfáticas quanto à necessidade de não nos omitirmos enquanto educadores, sobretudo educadores matemáticos. Segundo o autor, não deveria ser facultativo fechar as portas de nossas salas de aula e ignorar questões como racismo, pobreza, falta de assistência médica acessível a todos, entre tantos outros fatores que frequentemente se inter-relacionam. É urgente levar nossos alunos a estudarem a realidade social (coletiva) com a Matemática, além de instigá-los a questionar por que as coisas são como são (Gutstein, 2016).

Entretanto, o autor (Gutstein, 2006) é específico ao afirmar que, além dos objetivos pedagógicos de justiça social, é preciso desenvolver simultaneamente com os discentes objetivos pedagógicos de matemática. Segundo tais objetivos, o aluno deve desenvolver poder matemático por meio de uma compreensão acadêmica completa dessa ciência, sem a qual não conseguirá efetivamente ler o mundo. Deve também obter sucesso tradicional, por meio de notas e aptidão na disciplina e, finalmente, mudar sua concepção da matemática, saindo da visão de uma série de regras a serem memorizadas para a de uma ferramenta potente de leitura e escrita do mundo (Gutstein, 2006). Esse não será um processo linear e fácil para todos os educandos; não obstante, é nossa responsabilidade, enquanto educadores, propiciar um ambiente favorável para isso.

Apesar do exposto, não nos referimos aqui à Matemática como comumente é celebrada, como conhecimento único, neutro e inquestionável (Skovsmose, 2023). Naturalmente, podemos nos valer de gráficos, estatísticas, cálculos, representações e estimativas, contudo, devemos ter em mente que a Matemática, apesar de poderosa, pode servir a qualquer interesse, mesmo aqueles substancialmente questionáveis (Skovsmose, 2023). Ou seja, a Matemática não é neutra; pode ser utilizada para o bem ou para o mal.

Dessa forma, segundo Skovsmose (2023), cabe impulsionar os educandos a formularem suas próprias ideias sobre o que significa justiça social. Isso envolve a identificação e articulação do que eles compreendem como justo ou injusto, além de desafiá-los a questionar suas opiniões pré-estabelecidas.

Um caminho para isso pode ser viabilizado por meio dos cenários para investigação. Para Skovsmose (2022), esse é um ambiente de aprendizagem aberto, que foge aos moldes tradicionais de ensino de matemática. Nele, o professor não precisa “ensinar” nem se prender a exercícios mecânicos com a finalidade única de memorização por parte dos educandos. O docente pode e deve atuar como um orientador e/ou supervisor das aprendizagens dos discentes, sustentando a aula por meio do diálogo, pesquisa e atividades críticas (Skovsmose, 2022).

Além disso, segundo Skovsmose (2022), é importante ter em mente que não se pode impor esse ambiente de aprendizagem; os estudantes devem aceitar um convite para isso, seja ele formal ou implícito. Uma possibilidade para efetivar a constituição de um cenário para investigação em aulas de matemática consiste em apresentar aos estudantes “[...] informações relevantes, estatísticas, fatos e números que podem ser convidados a explorar [...]” (Skovsmose, 2022, p. 16, tradução nossa). Se os educandos demonstrarem interesse em se aprofundar nessas sugestões do docente ou apresentarem seus próprios questionamentos, o convite provavelmente foi aceito.

Nesse contexto, podemos ter a liberdade de lecionar

[...] enfrentando padrões de poder estabelecidos e superando marcas históricas que colocam a Matemática (na escola, na universidade e na sociedade) a serviço desses padrões. [...] a Educação Matemática torna-se um espaço de enunciação de modos outros de poder, de ser, de conhecer, de viver: no lugar de procedimento que reforça o padrão de poder mundial, caracterizado, entre outros aspectos, pelo colonialismo, pelo patriarcado, pelo eurocentrismo, pelo capitalismo e pelo racismo (Pinto *et al.*, 2022, p. 191-192).

Escolhendo desafiar as marcas do racismo, por exemplo, como optamos neste trabalho, podemos utilizar a Matemática como ferramenta para questionar como o preconceito pode estar enraizado nas estruturas socioeconômicas, na distribuição desigual de renda, no acesso

diferenciado à educação superior, na distribuição desigual de oportunidades de emprego, nos casos de feminicídio, entre outros pontos (Skovsmose, 2023). Particularmente, quando optamos por trabalhar com estudantes em posições confortáveis, é importante considerar esses questionamentos, levando em conta que esses alunos podem fazer parte de uma classe que potencialmente pode vir a “[...] se beneficiar de injustiças cometidas contra outros [...]” (Skovsmose, 2022, p. 12, tradução nossa).

Para esse grupo de alunos, uma abordagem segundo as concepções da EMC é relevante e valiosa para proporcionar uma nova forma de ler e escrever o mundo (Skovsmose, 2017). Embora esse público não seja diretamente afetado por determinadas hostilidades, deve ser educado para não desprezar aqueles que as sofrem: “[...] uma ambição importante da EMC é desafiar a indiferença [...]” (Skovsmose, 2023, p. 206, tradução nossa). Podemos sintetizar essas ideias com base nas concepções de Paulo Freire (2019): a pedagogia do oprimido deve libertar tanto o oprimido quanto o opressor.

Por fim, após realizar uma busca na literatura para encontrar estudos sustentados por uma Educação Matemática com vistas à justiça social com um público economicamente privilegiado, encontramos dois estudos bastante relevantes. Um deles é a pesquisa de Muzinatti (2018, p. 217), na qual o autor observa que, ao trabalhar com temáticas de desigualdade social por meio de dados numéricos com um público favorecido socialmente, esses jovens educandos,

[...] ao contrário da expectativa do professor, não se portam de maneira indignada com relação àqueles números. Não enxergam – nem parecem sentir –, ali, injustiça social. Seus argumentos vão sempre no sentido de mostrarem que entendem aquela situação - desvelada numericamente - como algo normal em nosso mundo. Ou, pelo menos, não tão alarmante.

O autor sugere, ao final de sua tese, a possibilidade de essa percepção ser sustentada nas mentes dos educandos, apesar da perspectiva social dada a matemática. Isso ocorreria como uma forma de manter essa ciência no seu campo neutro e seguro, no qual há, para eles, um certo conforto, “[...] sossego, amparo e analgésico contra percepções tristes e inquietantes [...]” (Muzinatti, 2018, p. 242).

Já na pesquisa de Jürgensen (2019), a injustiça abordada tratava da acessibilidade para pessoas com determinadas limitações físicas e valia-se, especificamente, de conteúdos matemáticos referentes à trigonometria. O interesse dos discentes foi despertado porque um de seus colegas havia quebrado a perna e precisaria, por alguns meses, utilizar uma cadeira de rodas, o que era inviável na realidade de sua escola não adaptada, apesar de ser uma instituição com amplos recursos voltada para um público abastado financeiramente.

Diferente das impressões iniciais de Muzinatti (2018), que observou relativa indiferença por parte dos educandos, Jürgensen (2019) notou o desejo de seus alunos em melhorar as condições de vida de outras pessoas. Temos, portanto, duas atividades bastante distintas, com um público também diferente, embora com condições sociais similares. Isso nos leva a perceber a relevância de pesquisas com essa camada social, dado o número ainda reduzido de estudos e as inúmeras possibilidades de abordagem ainda inexploradas.

Descrevendo a intervenção realizada

A intervenção realizada baseia-se em uma abordagem qualitativa, na qual não buscamos confirmar hipóteses prévias, mas construir abstrações particulares à medida que os dados foram sendo agrupados (Bogdan; Biklen, 1994). Além disso, a intenção foi que tanto a pesquisadora quanto os participantes desempenhassem um papel ativo na investigação, mantendo-se em permanente diálogo e construindo juntos o desenrolar da intervenção, a partir do que surgisse, desencadeado por uma ação inicial planejada (Thiollent, 2011). Percebemos, portanto, que deveríamos sustentar-nos no método da pesquisa-ação (Thiollent, 2011).

Tendo descrito nossa abordagem, cabe agora apresentar os participantes de nossa pesquisa. Ambientados no contexto de uma escola particular localizada na Zona Norte da cidade do Rio de Janeiro/RJ, cercada pela Mata Atlântica e equipada com variados recursos e atividades diferenciadas, que atende alunos de classe média a alta, optamos por trabalhar com estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental. Esses alunos não tinham aulas ministradas pela pesquisadora. A investigadora não possuía nenhum vínculo com a escola, tendo escolhido o local apenas por conhecer a educadora que lecionava matemática para a referida turma.

Destacamos que a escola onde realizamos a pesquisa adota princípios baseados nas ideias de Paulo Freire. Assim, a instituição compreende seus alunos como sujeitos históricos, logo, dotados de poder para transformar essa história. Além disso, a escola estimula os jovens a adotarem uma postura crítica em relação ao meio em que vivem, questionando estereótipos e padrões culturais impostos socialmente. Esse contexto pode ter funcionado como um facilitador para o alcance dos objetivos desta pesquisa.

A investigação, aprovada pelo comitê de ética junto à Plataforma Brasil, ocorreu ao longo de cinco encontros de 100 minutos cada, sendo um encontro por semana, durante as aulas de matemática. Dos 25 estudantes da turma, apenas 21 foram autorizados por seus responsáveis, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), a participar da intervenção.

Os outros quatro, embora pudessem participar das atividades da pesquisa, não tiveram autorização para que seus dados fossem utilizados.

Para a coleta de dados, utilizamos duas fontes principais: as gravações de áudio de cada um dos encontros e os cadernos de registro individuais dos educandos, nos quais eles anotaram suas impressões quanto a pesquisa, seus cálculos, rascunhos, ideias, ou o que julgassem relevante.

Os encontros

No primeiro encontro, os estudantes foram convidados a discutir e anotar o que entendiam por justiça e injustiça social. As ideias apontadas pelos alunos foram cruciais para a elaboração da etapa seguinte da intervenção.

No segundo encontro, a pesquisadora apresentou à classe cinco notícias reais retiradas de jornais eletrônicos, com temas que foram mencionados pelos próprios alunos na atividade anterior. Os temas foram: racismo, violência contra as mulheres, marco temporal das terras indígenas, desigualdade social e a questão dos moradores em situação de rua. Após a leitura das notícias e um momento de roda de conversa, no qual cada estudante deveria apontar qual notícia mais lhe chamou atenção, o porquê e como a matemática poderia se relacionar a ela, a turma foi praticamente unânime na escolha do racismo como temática para as aulas seguintes.

O terceiro encontro foi conduzido basicamente pelos estudantes, que apresentaram à turma outras notícias abordando diferentes perspectivas sobre o racismo e identificaram coletivamente como a matemática, em suas concepções, estava sendo utilizada para sustentar as informações apresentadas. A escolha desse formato para o encontro partiu dos próprios estudantes, que tiveram liberdade para relacionar o racismo e a matemática da maneira que desejassem nesta etapa.

O quarto encontro foi dedicado à exploração dos assuntos matemáticos mencionados pelos discentes anteriormente. De forma colaborativa, alunos e pesquisadora formalizaram conteúdos como porcentagem, gráficos e tabelas, média, razão e proporção. Embora esses temas não fossem novos para uma turma de 7º ano, foram explorados de forma a servir como revisão para alguns e consolidação do conteúdo para outros. Além disso, os educandos formularam e propuseram à turma problemas a serem examinados, pensados e resolvidos de forma coletiva.

Por fim, no quinto encontro, os estudantes novamente assumiram o controle. Eles se dividiram em grupos, conforme desejaram, para apresentar suas perspectivas sobre o racismo e

o uso da matemática como instrumento para compreendê-lo. Alguns grupos exibiram slides com gráficos, tabelas, proporções etc. Outros foram mais criativos e apresentaram vídeos, nos quais os próprios educandos atuaram.

Um dos vídeos se destacou ao mostrar uma suposta perseguição policial, na qual o único negro apresentado na cena foi preso, mesmo não tendo qualquer relação com o assalto ocorrido. Ao final do vídeo, os estudantes exibiram imagens com manchetes similares à encenação, seguidas por falas dos discentes, destacando sua intencionalidade com a gravação: ocorrências como a mostrada são muito comuns na sociedade, com um negro sendo culpabilizado e até preso sem uma investigação mais precisa, como confirmado pelas notícias exibidas ao final da apresentação.

Em vista do exposto, consideramos que a intervenção cativou os educandos e possibilitou que um cenário para investigação fosse efetivamente constituído. Os estudantes demonstraram ter aceitado o convite para investigar e problematizar a questão de injustiça social (racismo) que eles mesmos apontaram, utilizando a matemática como ferramenta de análise. Ademais, de forma entusiasmada, os educandos realizaram apresentações, formularam questionamentos e problemas matemáticos, dialogaram, chegaram a conclusões e, ainda mais, a incertezas. A educadora, representada pela pesquisadora, atuou como mediadora e colaboradora, e não como alguém que estava ali para ensinar ou apenas transmitir conhecimentos.

Apresentando os resultados e as discussões deles provenientes

Para iniciarmos esse tópico, é apropriado mencionar que os dados obtidos foram analisados com base nas concepções de Bardin (2020), que especificam a observação e a exploração dos dados de uma pesquisa à luz de um quadro teórico específico. No caso deste estudo, consideramos a EMC e/ou a Educação Matemática para justiça social, particularmente na perspectiva da leitura e escrita do mundo com a matemática.

Tendo em conta o exposto, buscaremos, a partir daqui, descrever e ilustrar, por meio de excertos das falas e escritos dos discentes, como eles conseguiram utilizar a matemática como ferramenta de leitura e escrita do mundo, considerando a problemática social desencadeada pelo racismo. Usaremos a nomenclatura *E01*, *E02*, *E03* etc. (Estudante 01, Estudante 02, Estudante 03 etc.) para nos referirmos aos participantes da pesquisa, na intenção de preservar suas identidades.

Iniciamos a intervenção questionando os estudantes sobre o significado de justiça social em suas concepções:

Ter um mundo justo. Por exemplo: tratar os negros que nem os brancos. (E01)

Que tem que respeitar os outros, não ser racista, machista etc. (E09)

Igualdade e respeito entre as pessoas da sociedade. (E11)

Ajudar, ser justo e não ser preconceituoso. (E16)

Que independentemente da situação, não é a cor, gênero, se é mulher ou homem, que vai mudar alguma coisa. (E18)

Sem delongas, os indagamos sobre o que, em seus pontos de vista, constituía injustiça social. A maioria se expressou utilizando termos como racismo, machismo, desigualdade econômica, homofobia, xenofobia, gordofobia e penas judiciais.

Diante das falas dos estudantes, percebemos que eles tinham alguma compreensão sobre esses temas. Restava-nos investigar se seriam indiferentes ou não e se veriam perspectivas para relacionar a matemática a tais problemáticas.

Posteriormente, solicitamos aos discentes que escolhessem uma das questões de injustiça mencionadas para dar continuidade à pesquisa. Os estudantes optaram por focar no racismo. A pesquisadora então os questionou sobre como a matemática poderia se relacionar com as questões sociais, particularmente com o racismo. Obtivemos diferentes análises nas respostas dos educandos, que apontaremos a seguir para exemplificar o que queremos dizer:

Nós relacionamos a matemática com notícias sobre racismo, pobreza e feminicídio, e a matemática nos ajudou a pensar nas injustiças como forma de comparação, vendo se os casos estão aumentando e a média. (E05)

Acho que os nossos encontros foram úteis para compreender melhor as relações humanas, mostrando porcentagens, gráficos e números, porque isso mostra quantas pessoas sofreram e sofrem, e as pessoas que cometem racismo. A nossa sociedade tem muito o que evoluir, algumas pessoas têm a mente atrasada. (E17)

Na minha pesquisa, vi que 78% das pessoas mortas por arma de fogo no Brasil por ano eram pretos e que 83% dos presos injustamente também são pretos [...]. É importante sabermos isso para mudarmos e diminuirmos esses números. (E18)

Matemática não tem a ver com isso [questões sociais]. Não tem sentido. (E20)

Isso para mim [questões sociais] não é matemática. (E21)

As falas dos estudantes E05, E17 e E18 revelam uma percepção significativa da

matemática como ferramenta para compreender injustiças sociais. E05, por exemplo, indica que a matemática é usada para realizar comparações e analisar tendências em dados relacionados a questões de racismo e outras injustiças sociais. E17 expressa como porcentagens e gráficos podem esclarecer a extensão e o impacto das injustiças, enquanto E18 fornece dados específicos sobre a proporção de mortes e encarceramento injusto, destacando a importância desses números para promover mudanças sociais.

Essas respostas indicam “[...] um exemplo explícito de [...] alunos lendo o mundo por meio da matemática, que é a principal preocupação da Educação Matemática Crítica [...]” (Skovsmose, 2022, p. 14, tradução nossa). Em outras palavras, ao analisar e interpretar dados matemáticos relacionados a injustiças sociais, os alunos não apenas percebem e/ou aplicam conceitos matemáticos, mas também desenvolvem uma compreensão crítica das realidades sociais.

Apenas quatro discentes, do total de 21, incluindo E20 e E21, apresentaram falas contrárias a indícios de que estivessem percebendo a matemática como ferramenta de leitura do mundo. Entretanto, ao final da pesquisa, até esses estudantes demonstraram uma mudança de posicionamento. Por exemplo:

A matemática pode ajudar com gráficos a evitar o racismo, ajudando a conscientizar que isso é errado. (E20)

Mostrar o que o preconceito causa, com um pouco de matemática, como os gráficos e a porcentagem, analisando quantidades, [...] para ter igualdade com todas as pessoas, independentemente da cor ou do gênero. (E21)

Essas mudanças em suas opiniões, após um período trabalhando a matemática sob o viés social, indicam que os educandos se tornaram mais capazes de ver novas relações e possibilidades no uso da matemática. Especialmente, passaram a enxergar a matemática como uma ferramenta para compreender as injustiças que os cercam. Isto é, a matemática começou a ser percebida por eles como uma forma de ler o mundo (Gutstein, 2006).

Uma das solicitações específicas feitas aos discentes era a de que apontassem qual matemática haviam percebido ao fazerem a leitura de notícias reais sobre o racismo. Em suas falas surgiram os conteúdos de porcentagem, gráficos, números, média, estatística, quantidades, escala, fração, números inteiros e números racionais, sendo que *porcentagem* e *gráficos* foram mencionados em todas as falas. Diante disso, achamos interessante e importante pedir-lhes que formulassem indagações e buscassem explicações, de forma que a matemática pudesse efetivamente auxiliá-los a pensar, mesmo que não por meio de algoritmos formais previamente

conhecidos por eles.

O estudante E03, por exemplo, apresentou uma notícia que mencionava: “Entre os mortos pela polícia, 86% são pessoas negras. A população negra no RJ representa 51,7% da população do estado”, seguida de outra informação numérica que afirmava que a quantidade de habitantes do estado do Rio de Janeiro era igual a 6.211.423 pessoas. Diante desses dados, o aluno indagou à turma quantos dessa população eram negros e por que eles eram mortos muito mais do que os brancos. Questão que foi debatida criticamente pela classe.

Embora o aluno E03 tenha proposto um problema bastante interessante, formular problematizações relacionadas ao racismo, especialmente no contexto da matemática, revelou-se uma tarefa desafiadora para a turma como um todo. Um fator relevante a ser considerado é que a maioria dos estudantes, apesar de demonstrar interesse pela proposta, não vivencia questões de racismo e, portanto, não se preocupa ou compreende suficientemente o problema para elaborar questões mais aprofundadas sobre o tema. Afinal, a turma é composta predominantemente por estudantes que se identificam como brancos. Outro fator a ser considerado é a ausência de atividades semelhantes nas aulas de matemática, que integrem seus conteúdos a questões sociais.

Essa situação levou a própria pesquisadora a adaptar as propostas surgidas por parte dos alunos, além de sugerir alguns outros questionamentos como forma de fomentar e ampliar o debate. Apontaremos um deles como exemplo: “Pesquisas mostram que uma em cada três pessoas negras já sofreu racismo no transporte público. Como você representaria essa informação na forma de uma razão? Socialmente, o que acha que isso quer dizer?”. Todos acertaram a representação desses dados em forma de razão. Contudo, achamos relevante destacar algumas respostas quanto ao significado social de tal afirmação, que foram compartilhadas por praticamente todos os alunos:

Isso mostra que muitas pessoas são afetadas pelo preconceito. (E01)

Mostra que muitas pessoas acham que são superiores por serem brancas. (E11)

Isso quer dizer que o racismo é muito presente na sociedade. (E14)

Quer dizer que ainda temos preconceito de pele e que coisas assim são muito frequentes. (E16)

Quer dizer que em qualquer lugar os negros sofrem racismo. Até porque ninguém toma uma atitude e acaba com isso. (E19)

As falas evidenciam que esses educandos conseguiram utilizar a matemática,

particularmente o conceito de razão, para compreender e criticar as injustiças decorrentes do racismo presentes na sociedade. Em outras palavras, eles foram capazes, em alguma medida, de ler o mundo por meio da matemática.

Observamos que as perguntas formuladas tanto pelos educandos quanto pela pesquisadora, apesar de suas limitações, auxiliaram na conexão entre os conteúdos matemáticos e as questões de racismo. Essas indagações não apenas incentivaram os alunos a refletir sobre temas sociais relevantes, mas também os motivaram a aplicar conceitos matemáticos, como a análise de gráficos, o cálculo de porcentagens e proporções, em contextos que abordam injustiças raciais.

Por exemplo, após lerem o dado de que "Quatro mulheres foram mortas por dia no Brasil no primeiro semestre de 2022, com 699 feminicídios registrados até a metade do ano, representando um aumento de mais de 3% em relação ao mesmo período em 2021", os alunos se questionaram quantas dessas mulheres eram negras. Ao pesquisarem, descobriram que 62% dos casos envolviam mulheres negras. Com base nisso, construíram gráficos e realizaram cálculos para tornar esses dados mais visuais, compreensíveis e até mesmo chocantes.

Essas atividades integraram a matemática com a análise crítica da realidade, promovendo uma compreensão mais abrangente das desigualdades sociais. Dessa forma, os alunos não apenas atingiram os objetivos pedagógicos de justiça social, mas também atenderam aos objetivos pedagógicos de matemática propostos por Gutstein (2006). Isso foi constatado ao percebermos sua compreensão e a aplicação da matemática em questões sociais relevantes.

Além do que já foi indicado anteriormente, conseguimos verificar nas falas dos educandos propostas sobre o que acreditavam poder fazer efetivamente com a matemática para contribuir com mudanças na sociedade e torná-la um lugar mais igualitário:

[...] me chamaram de carvão [...] pouca gente tenta mudar isso, mas passando informações sobre os acontecimentos relatados, dá para mudar um pouco, conversando com os causadores disso e mostrando que está errado. (E08)

Poderíamos conscientizar as pessoas mostrando os números de negros tratados de forma diferente na sociedade desde a época da escravidão e fazer manifestações. (E11)

[...] nossos encontros podem me ajudar a ajudar as pessoas, conversando com elas e mostrando com porcentagens que os negros não têm justiça. (E13)

[...] olha a quantidade de pretos mortos por ano por causa do preconceito com a cor da pele. Poderíamos tentar combater essa injustiça com protestos para reduzir esses números. (E16)

Chamaram meu amigo de feijão, achei muito triste. Vendo o número de casos de desigualdade negra e injustiça, deviam ser aplicadas leis e tempo de prisão para essas pessoas preconceituosas. (E18)

Eu acho que a matemática precisa ser usada para mostrar o que o preconceito causa, a quantidade de mortes e que a nossa sociedade tem muito a evoluir. (E21)

Embora nenhum dos discentes que participaram da pesquisa tenha colocado em prática as atitudes propostas, ao menos que tenhamos conhecimento, percebemos que seus sentidos de agência estão em desenvolvimento. Isso reflete o “[...] processo gradual de crescimento dos alunos, não uma proposição de tudo ou nada [...]” (Gutstein, 2006, p. 27, tradução nossa).

As falas de E11 e E16, por exemplo, que sugerem explicitamente a organização de protestos e manifestações para combater o racismo, indicam que esses estudantes começam a visualizar ações concretas para enfrentar injustiças sociais. Ao mencionarem a importância de expor “números de negros tratados de forma diferente desde a escravidão” e “reduzir esses números” por meio de protestos, esses estudantes começam a ver a matemática não apenas como um instrumento de análise, mas também como uma ferramenta para mobilização social. Essa evolução sugere um fortalecimento de suas capacidades de “escrita do mundo”, à medida que percebem a matemática como uma ferramenta para promover mudanças.

As falas de E08 e E13 também revelam um desenvolvimento na conscientização e uma crescente disposição para dialogar sobre o racismo, visando alterar mentalidades equivocadas. Ao mencionarem o uso da matemática para ilustrar injustiças, esses estudantes demonstram um início de compreensão crítica, percebendo-se como agentes potenciais de transformação social. Eles começam a se enxergar como capazes de promover mudanças por meio da compreensão e aplicação da matemática (Gutstein, 2006), o que representa um passo importante no processo educacional que adota uma perspectiva crítica da Matemática.

Da mesma forma, E18 e E21 expressam o desejo de usar a matemática para expor e combater o racismo. E18, ao relatar um caso de ofensa racial sofrida por um amigo, associa essa experiência pessoal à necessidade de leis mais rigorosas contra o racismo, utilizando dados estatísticos para fundamentar essa necessidade. E21, por sua vez, sugere que a matemática deve ser usada para evidenciar o impacto do preconceito, como o número de mortes causadas por ele, argumentando que isso pode contribuir para o progresso da sociedade.

Essas falas demonstraram o interesse desses estudantes em se engajar nas lutas por equidade e justiça, mesmo que ainda faltem atitudes práticas. Isso já era, em certa medida, esperado, considerando que o desdobramento de ideias em ações é a parte mais árdua para os

estudantes, seja pela pouca idade e falta de autonomia, ou até mesmo pelo desinteresse em dedicar-se a causas sociais diversas (Gutstein, 2006).

Finalmente, considerando as evidências apontadas, observamos que, ao final da pesquisa, todos os alunos conseguiram identificar o racismo utilizando a matemática como uma lente de compreensão. Em outras palavras, foram capazes de ler o mundo, em algum aspecto e medida, por meio da matemática, e a maioria deles estava em processo de efetivação de escrita de mundo por meio dessa ciência.

Apontando possibilidades e limitações como uma tentativa de concluir

Esperávamos, com esta investigação, compreender como estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular da cidade do Rio de Janeiro/RJ, em posições socioeconômicas confortáveis, liam e escreviam o mundo com a matemática, por meio de aulas alicerçadas em cenários para investigação desencadeados pela questão do racismo. Diante disso, foi possível notar, primeiramente, que a intervenção pode se consolidar, de fato, como um cenário para investigação, visto a centralização no aluno e a importância de ouvir e compreender suas ideias, perspectivas e interesses. Além disso, foram exploradas dinâmicas de investigação, pesquisa, diálogo e formalização conjunta.

Ademais, o convite para esse ambiente de aprendizagem foi claramente aceito pelos educandos, que participaram de forma engajada e ativa ao longo dos cinco encontros. Resolveram cálculos, pesquisaram, apresentaram fatos, cooperaram uns com os outros e, sobretudo, não relativizaram imposições sociais racistas e injustas, mostrando-se, em muitos momentos, indignados.

Outra constatação que fizemos diz respeito à dificuldade apresentada pelos discentes em formular problematizações matemáticas relacionados a questões de injustiça social, particularmente racial, no contexto desta pesquisa. Isso tornou explícita aos nossos olhos, enquanto pesquisadoras, a necessidade de capacitarmos educadores matemáticos a promoverem aulas nas quais a matemática é usada, explicitamente, para compreender, analisar e questionar injustiças e desigualdades sociais (Gutstein, 2003). Afinal, entendemos que essa abordagem proporcionou aos educandos, nesta investigação, uma nova concepção sobre como podem utilizar a matemática para compreender, e até mesmo, modificar a sociedade.

Apesar da dificuldade mencionada, percebemos, por meio das falas dos educandos, que eles usaram a matemática como um meio para ler o mundo. Quanto à escrita do mundo com a

matemática, observou-se que eles não chegaram a pôr em prática nenhum ato concreto. Contudo, conjecturaram possibilidades de ações por meio da matemática para transformar e superar o racismo estrutural na sociedade. Ou seja, estavam desenvolvendo um caminho que poderá contribuir para que, no futuro, possam escrever o mundo com a matemática.

Assim, acreditamos ter atingido nosso objetivo de pesquisa. Mais que isso, constatamos que, diferente das pesquisas mencionadas (Muzinatti, 2018; Jürgensen, 2019), realizadas também com um público em posição social confortável, nossos alunos engajaram-se, sem medo de enfrentar suas constatações e sem a necessidade de usar um tema manifestamente presente em seu contexto próximo ou pessoal. Essa observação, obviamente, não tem a intenção de desmerecer as pesquisas referenciadas, mas sim de reforçar a necessidade de mais estudos serem realizados com esse público favorecido economicamente. Além de compreendermos as pequenas nuances entre os trabalhos, é importante estimular, cada vez mais, os estudantes a utilizarem a matemática com um significado social que contribua para tornar o mundo um lugar melhor para todas e todos.

Em vista disso, e no intuito de ampliar o debate no campo da Educação Matemática para justiça social, principalmente quando alicerçado nos cenários para investigação como potencial ferramenta a oportunizar a leitura e a escrita do mundo com a matemática, diversos outros estudos podem e devem ser realizados, sobretudo com um público socioeconomicamente privilegiado. Sugerimos alterar a duração da pesquisa, a série escolar envolvida, a injustiça social abordada, entre outros “pequenos” fatores, que podem trazer resultados e perspectivas bastante diferenciadas.

Essas abordagens variadas, fundamentadas na Educação Matemática Crítica, têm o potencial de fomentar reflexões profundas tanto sobre matemática quanto sobre questões sociais, desafiando pressupostos anteriormente inexplorados por certos grupos. Elas podem expandir a formação cidadã dos indivíduos e despertar um senso crítico de justiça, incentivando-os a transcender interesses pessoais e a se engajar ativamente na construção de um mundo mais equitativo e positivo para todas e todos.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2020.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. 1. ed. Porto, Portugal: Porto editora, 1994.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 71. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.

GUTIÉRREZ, R. The Sociopolitical Turn in Mathematics Education. **Journal for Research in Mathematics Education**, [s.l.], v. 44, n. 1, p. 37-68, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/259749651_The_Sociopolitical_Turn_in_Mathematics_Education. Acesso em: 07 set. 2023.

GUTSTEIN, E. **Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice**. New York: Routledge, 2006.

GUTSTEIN, E. Connecting community, critical, and classical knowledge in teaching mathematics for social justice. In: SRIRAMAN, B. **The Montana Mathematics Enthusiast, Monograph**, Missoula, v. 1, p. 109-118, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/237279923_Connecting_Community_Critical_and_Classical_Knowledge_in_Teaching_Mathematics_for_Social_Justice. Acesso em: 02 ago. 2023.

GUTSTEIN, E. A letter to those who dare teach mathematics for social justice. In: SILVER, E.; KENNEY, P. (Org.). **More lessons learned from research: helping all students understand important mathematics**. v. 2. Reston, Virgínia, EUA: National Council of Teachers of Mathematics, 2016, p. 63-70.

GUTSTEIN, E. Eric Gutstein e a leitura e escrita do mundo com a Matemática. Entrevistadores: MOURA, A.; FAUSTINO, A. **Entrevista concedida à Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, v. 6, n. 12, p. 10-17, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6088/4111>. Acesso em: 07 set. 2023.

JÜRGENSEN, B. “Lendo e escrevendo o mundo” com Matemática: estudando trigonometria com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 33, n. 65, p. 1400-1423, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/VM8cT9HqJSxTWHYXkSS3V8j/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 02 ago. 2023.

MUZINATTI, J. A “verdade” apaziguadora na educação matemática: como a argumentação de estudantes de classe média pode revelar sua visão acerca da injustiça social. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, SP, 2018, p. 1-254. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnribpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/180406/muzinatti_jl_dr_rcla.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso em: 07 set. 2023.

PINTO, E. *et al.* Desacorrentando Andrômeda: insubordinações em giros decoloniais e apontamentos para uma educação matemática antirracista. In: LOPES, C.; GRANDO, R. **Subversão responsável e formação de professores**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2022. p.183-206.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à educação matemática crítica**. 1. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2014.

SKOVSMOSE, O. O que poderia significar a Educação Matemática Crítica para diferentes

grupos de estudantes? **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, PR, v. 6, n. 12, p. 18-37, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6087/4110>. Acesso em: 08 set. 2023.

SKOVSMOSE, O. Entering landscapes of investigation. In: PENTEADO, M. SKOVSMOSE, O. **Landscapes of investigation: contributions to critical mathematics education**. Edição digital. Cambridge, UK: Open Book Publishers, 2022. p. 1-20.

SKOVSMOSE, O. **Critical Mathematics Education**. 1. ed. AG: Springer Nature Switzerland, 2023.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.