



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

ÁREA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E SEUS
FUNDAMENTOS FILOSÓFICO-CIENTÍFICOS

**LER E ESCREVER O MUNDO COM MATEMÁTICA: A
CONDIÇÃO DE VIDA DE PESSOAS IDOSAS COMO TEMA DE ESTUDO
NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR**

Matheus Pereira Scaqion

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

Rio Claro - SP

2026

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"Júlio de Mesquita Filho"
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Campus de Rio Claro

MATHEUS PEREIRA SCAGION

**LER E ESCREVER O MUNDO COM MATEMÁTICA: A
CONDIÇÃO DE VIDA DE PESSOAS IDOSAS COMO TEMA
DE ESTUDO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR**

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado

Rio Claro - SP

2026

S2871

Scagion, Matheus Pereira

Ler e escrever o mundo com Matemática: a condição de vida de
pessoas idosas como tema de estudo na Educação Matemática escolar
/ Matheus Pereira Scagion. -- ,2026

150 p. : il., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro,
Orientadora: Miriam Godoy Penteadó

1. Ler e Escrever o Mundo. 2. Educação Matemática Crítica. 3.
Envelhecimento. 4. Temas Transversais na Educação Básica. I. Título.

Impacto potencial desta pesquisa

Apresenta impacto científico e educacional ao articular Educação Matemática Crítica, envelhecimento e Educação Básica, com inovação pedagógica e relevância social. Dialoga com estudos internacionais, tem inserção local e nacional pela temática e contribui com o desenvolvimento sustentável ao promover equidade, cidadania e valorização da pessoa idosa.

Potential Impact of this Research

It presents scientific and educational impact by articulating Critical Mathematics Education, aging, and Basic Education, with pedagogical innovation and social relevance. It engages with international studies, has local and national relevance due to its theme, and contributes to sustainable development by promoting equity, citizenship, and the valuing of older adults.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“Júlio de Mesquita Filho”
Instituto de Geociências e Ciências Exatas
Câmpus de Rio Claro

MATHEUS PEREIRA SCAGION

LER E ESCREVER O MUNDO COM MATEMÁTICA: A CONDIÇÃO DE VIDA DE PESSOAS IDOSAS COMO TEMA DE ESTUDO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de
Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio
Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” como parte dos requisitos para
obtenção do título de Doutor em
Educação Matemática

Comissão Examinadora

Profa. Dra. Miriam Godoy Penteado (Orientadora)
Universidade Estadual Paulista – Unesp – Rio Claro, SP

Profa. Dra. Amanda Queiroz Moura
Universidade Estadual Paulista – Unesp - Ilha Solteira, SP

Prof. Dr. Denival Biotto Filho
Instituto Federal de São Paulo - IFSP – Piracicaba, SP

Profa. Dra. Heloisa da Silva
Universidade Estadual Paulista – Unesp – Rio Claro, SP

Profa. Dra. Priscila Coelho Lima
Instituto Federal de São Paulo - IFSP – São José dos Campos, SP

Conceito: Aprovado

Rio Claro/SP, 24 de novembro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Concluir uma tese de doutorado é algo que não ocorre do dia para a noite, no meu caso, tive muitos desafios para vencer nesse percurso. Durante os cinco anos no doutorado, estive com pessoas que foram fundamentais para que esta tese fosse possível. Portanto, deixo meu agradecimento a todos que colaboraram nesse processo. Em especial, agradeço:

À minha família pelo apoio, por acreditarem em mim e pelas constantes orações. À minha esposa Cássia, meu amor, companheira de vida, por sempre acreditar em mim e me apoiar, inclusive sem ela provavelmente não teria concluído esta pesquisa. Ao meu filho Johan, pelo amor, um dos meus grandes motivos para viver e buscar ir longe. Aos meus pais, Zélia e Gilberto, por me ensinarem sobre simplicidade e honestidade. Aos meus irmãos, Guilherme e Thiago, pelo apoio e auxílio no desenvolvimento da pesquisa. Aos meus sogros, Josias e Conceição, e meus cunhados, Igor e Augusto, pelos auxílios nos finais de semana fazendo companhia para minha esposa e para meu filho para que pudesse escrever a tese e pelas conversas de motivação para conclusão do trabalho.

À minha orientadora Miriam Godoy Penteado por sempre me incentivar a crescer, inclusive tenho a certeza de que ela também contribuiu demais para a conclusão desta pesquisa, ela sempre destacou a importância desta pesquisa. Sempre serena e calma para me apoiar nos desafios que enfrentei durante esse período.

Ao professor Ole Skovsmose, pelo carinho, incentivo por acreditar neste trabalho e por nos deixar um enorme legado sobre pesquisa, Educação Matemática e justiça social. Obrigado por compartilhar tantas histórias e experiências.

Aos amigos do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Inclusão (Épura), em especial, Amanda, Ana Ferro, Célia, Daniela, Débora, Denner, Guilherme, Jamaal, Luana, Manuela, Matheus e Priscila pelas contribuições e críticas que certamente engrandeceram este trabalho. Por fazer dessa caminhada menos solitária e de mais aprendizado. Com vocês, aprendi a ouvir e compartilhar, mesmo que fossem necessárias sete versões ou mais. Agradeço a todos os companheiros do grupo que me ajudaram desde o mestrado.

Aos membros das bancas de qualificação e defesa: Amanda Queiroz Moura, Denival Biotto Filho, Guilherme Henrique Gomes da Silva, Heloísa da Silva, Priscila Coelho Lima pelas valiosas contribuições. Vocês são inspirações e foram essenciais para a finalização da tese.

Aos colegas do PPGEM que participaram da disciplina e da pesquisa pela participação e empenho no desenvolvimento dos planos de ação, sem vocês seria impossível.

Aos professores e amigos do PPGEM da Unesp por me ensinarem sobre Educação Matemática e suas mais diferentes tendências e possibilidades. Vocês também contribuíram para quem eu sou hoje.

Amanda e Celinha vocês foram as responsáveis por acender uma luz e me encorajaram a participar do processo seletivo da pós para o doutorado. Vocês sempre me ajudaram com dicas, sugestões e correções ortográficas.

À Jesus e à Deus, pois sem eles nada é possível, sempre proporcionando forças e capacidade para concluir esse trabalho.

Velhas Árvores
(Olavo Bilac)

Olha estas velhas árvores, mais belas
Do que as árvores novas, mais amigas:
Tanto mais belas quanto mais antigas,
Vencedoras da idade e das procelas...

O homem, a fera, e o inseto, à sombra delas
Vivem, livres de fomes e fadigas;
E em seus galhos abrigam-se as cantigas
E os amores das aves tagarelas.

Não choremos, amigo, a mocidade!
Envelheçamos rindo! envelheçamos
Como as árvores fortes envelhecem:

Na glória da alegria e da bondade,
Agasalhando os pássaros nos ramos,
Dando sombra e consolo aos que padecem!

RESUMO

A presente pesquisa buscou compreender “Que possibilidades podem ser exploradas em aulas de matemática de forma a abordar temas relacionados à condição de vida de pessoas idosas?”. O objetivo foi identificar ações que possam levar para a escola uma discussão sobre a condição de vida de pessoas idosas que seja orientada pela leitura e escrita de mundo com matemática. Os dados foram produzidos com educadores participantes da disciplina Tópicos Especiais em Educação Matemática: Ler e escrever o mundo com a matemática: a condição da pessoa idosa, oferecida no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática ao qual está vinculada esta pesquisa. A disciplina abordou a perspectiva da Educação Matemática Crítica, mais especificamente a Leitura e Escrita de Mundo com matemática de Eric Gutstein e também literatura sobre a condição de vida de pessoas idosas. Os participantes foram convidados a planejar ações para a Educação Básica, Ensino Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, de forma a propiciar aos estudantes uma discussão sobre a condição de vida de pessoas idosas tendo a matemática como um referencial de reflexão. Ao final da disciplina foram produzidos um total de sete planos de ação com os seguintes títulos: Potencialidades a partir da educação financeira escolar para pessoas idosas: uma proposta para a Educação Básica; Vamos pensar no futuro; Matemática, cidadania e civismo: processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso; O lúdico e a pessoa idosa dentro do hospital; A condição da pessoa idosa no Brasil e na minha cidade; Dia da escola aberta ao idoso; Aula de matemática, cultura e nossa história. Esses planos constituíram os dados da pesquisa e a análise buscou identificar quais conhecimentos clássicos de matemática ou conteúdos não matemáticos aparecem nos planos e que abordagens metodológicas foram imaginadas para desenvolvê-los na escola. Com base nas reflexões feitas pelos participantes procurou-se identificar potencialidades das propostas, bem como as dificuldades que possam surgir ao longo do percurso de implementação. Os resultados indicam que é possível elaborar planos que integrem o conhecimento clássico da matemática para investigar as questões sociais (críticas) que emergem do contexto da condição de vida de pessoas idosas (da comunidade). Além disso, a análise dos planos de ação nos leva a organizar as possibilidades de plano de ação em três categorias principais, que demonstram como os conhecimentos podem se interligar na prática, que são: Possibilidades da Matemática na articulação dos conhecimentos; Possibilidades de Análise Crítica e Social e Possibilidades de Interseção com a Comunidade.

Palavras-chave: Ler e Escrever o Mundo; Educação Matemática Crítica; Envelhecimento; Temas Transversais na Educação Básica.

ABSTRACT

This research seeks to understand "What possibilities can be explored in mathematics classes to address topics related to the living conditions of older adults?" The goal is to identify actions that can lead to a discussion in schools about the living conditions of older adults, guided by reading and writing the world with mathematics. The data were produced with educators participating in the course "Special Topics in Mathematics Education: Reading and Writing the World with Mathematics: The Condition of Older Adults," offered in the Graduate Program in Mathematics Education to which this research is linked. The course addressed the perspective of Critical Mathematics Education, more specifically Eric Gutstein's "Reading and Writing the World with Mathematics," as well as literature on the living conditions of older adults. Participants were invited to design action plans for basic education, the final years of elementary school, and high school, to encourage students to discuss the living conditions of older adults, using mathematics as a framework for reflection. At the end of the course, a total of seven action plans were produced with the following titles: Potentials from School-Based Financial Education for Seniors: A Proposal for Basic Education; Let's Think about the Future; Mathematics, Citizenship, and Civics: The Aging Process, Respect, and Appreciation of the Elderly; Playfulness and Seniors in the Hospital; The Condition of Seniors in Brazil and in my City; Open School Day for Seniors; Math Class, Culture, and our History. These plans constituted the research data, and the analysis sought to identify which classical mathematical knowledge or non-mathematical content appeared in the plans and which methodological approaches were devised to develop them in schools. Based on the participants' reflections, the potentialities of the proposals were identified, as well as the difficulties that may arise during implementation. The results indicate that it is possible to develop plans that integrate classical mathematical knowledge to investigate the (critical) social issues that emerge from the context of the living conditions of seniors (in the community). Furthermore, the analysis of the action plans leads us to organize the action plan possibilities into three main categories, which demonstrate how knowledge can be interconnected in practice, which are: Possibilities of Mathematics in the articulation of knowledge; Possibilities of Critical and Social Analysis; and Possibilities of Intersection with the Community.

Keywords: Reading and Writing the World; Critical Mathematics Education; Aging; Cross-Cutting Themes in Basic Education.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Local em que as atividades foram realizadas	28
Quadro 2 – Duração das atividades	28
Quadro 3 - Idade dos estudantes participantes	28 e 29
Quadro 4 - Conhecimentos contemplados	30 a 33
Quadro 5 – Pesquisas de mestrado e doutorado	43 e 44
Quadro 6 – Relação de artigos	50 e 52
Quadro 7 - Participantes da Disciplina	64 a 67

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Denúncia de Violência contra a pessoa idosa	17
Figura 2 - Violência contra a pessoa idosa de denúncias 2025.....	17
Figura 3 - Tipos de violência	18
Figura 4 - Violência contra pessoas idosas	36
Figura 5 - Desamparo para pessoas idosas	37
Figura 6 - Renda e Gerações	38
Figura 7 – Planejamento para Aposentadoria	38

SUMÁRIO

1.Introdução.....	14
2.Ler e Escrever o Mundo com Matemática	21
3. Matemática para a Justiça Social: Atividades Realizadas em Âmbito Educacional	27
4. A condição de vida da pessoa idosa	35
4.1 Políticas Públicas para a População Idosa.....	40
4.2 De que modo a Educação Matemática e as pessoas idosas caminharam juntas?	43
4.3 Direito de quem? Perspectivas sobre o envelhecimento	53
5. Metodologia e Procedimentos	59
5.1 Sobre a Disciplina	60
5.2 Material de estudo indicado na disciplina	61
5.3 Apresentação dos participantes	64
5.4 Produção e análise dos dados	67
6. Possibilidades de estudo sobre a condição de vida de pessoas idosas na educação matemática escolar.....	69
6.1 Considerações sobre os Resultados.....	69
6.1.1 Conhecimento da Comunidade	72
6.1.2 Conhecimento Crítico.....	73
6.1.3 Conhecimento clássico	75
6.2 Organizando as Possibilidades de Ação	77
6.2.1. Possibilidades de Interseção com a Comunidade	78
6.2.2. Possibilidades de Análise Crítica e Social.....	78
6.2.3. Possibilidades da Matemática na articulação dos conhecimentos.....	79
7.Considerações Finais.....	80
Referências	86
Apêndice.....	90
APÊNDICE A – RESUMOS DE ARTIGOS	90
1. “I thought this U.S. place was supposed to be about freedom”(Eu pensei que este lugar nos EUA era para ser sobre Liberdade) - Maura Varley Gutiérrez.....	90
2. Reading the world with Math (Lendo o mundo com matemática) - Marilyn Frankenstein.	91
3. Adventures of a beginning teacher with Social Justice Mathematics (Aventuras de um Professor Iniciante com Matemática para Justiça Social) - Liz Trexler.....	93
4. Home buying while brown or black (Comprar casa sendo negro ou pardo) - Eric Gutstein.....	95
5. Living Algebra, living wage (Álgebra viva, salário digno) - Jana Dean.....	96
6. Sweatshop accounting (Contabilidade de fábrica exploradora) - Larry Steele.	97
7. Understanding large numbers (Compreendendo números grandes) - Bob Peterson.	98

8. When equal isn't fair (Quando igual não é justo) - Julia M. Aguirre e Maria del Rosario Zavala.	100
9. Racism and stop and frisk (Racismo e Abordagem e Revista) - Kathryn Himmelstein.....	101
10. With Math, it's like you have more defense (Com a matemática, é como se você tivesse mais defesa) - Erin E. Turner e Beatriz T. Font Strawhun.....	103
11. That smell is from the sugar Cane fire! (Esse cheiro é do fogo da cana!) - Raquel Milani e Michela Tuchapesk da Silva.....	104
12. What's a good school? (O que é uma boa escola?) - Michelle Allman e Almanzia Opeyo..	106
13. Teaching percent change + Social Justice = Opportunity for deep mathematical discussion (Mudança percentual de ensino + justiça social = oportunidade para discussão matemática profunda) - Flannery Denny.	107
14. The square root of a fair share (A raiz quadrada de uma parcela justa) - Jana Dean.	109
15. Plotting inequality, building resistance (Traçando Desigualdade, Construindo Resistência) - Adam Renner, Bridget Brew, e Crystal Proctor.	110
16. Integrals and equity (Integrais e Equidade) - Megan Staples.....	111
17. Tracking PA announcements: collecting data in the classroom (Acompanhando Anúncios na PA: Coletando e Analisando Dados na Sala de Aula) - Robert M. Berkman.	112
18. Transparency of water (Transparência da água) - Selene Gonzalez-Carillo e Martha Merson	113
19. Write the truth: presidents and slaves (Escreva a verdade: presidentes e escravos) - Bob Peterson	114
20. A Social Justice data fair (Uma feira de dados sobre justiça social) - Beth Alexander e Michelle Munk.	115
21. "Lendo e escrevendo o mundo" com Matemática: estudando trigonometria com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental - Bruno Damien da Costa Paes Jürgensen.	116
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (TCLE)(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/12).....	118
APÊNDICE C - SÍNTESE DOS PLANOS.....	122
PLANO 1 - Potencialidades a partir da educação financeira escolar para pessoas idosas: uma proposta para a Educação Básica	122
PLANO 2 - Vamos pensar no futuro.....	124
PLANO 3 - Matemática, Cidadania e Civismo: Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso.....	129
PLANO 4 - O lúdico e a pessoa idosa dentro do hospital	133
PLANO 5: A Condição da Pessoa Idosa no Brasil e na Minha Cidade	137
PLANO 6: Dia da Escola Aberta ao Idoso	141
PLANO 7: Aula de Matemática, cultura e nossa história.....	147

1. INTRODUÇÃO

O meu¹ interesse pela pesquisa surgiu no ano de 2012, durante a graduação em Licenciatura em Matemática. Nesse ano, participei como bolsista do projeto de extensão “O Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática: Reflexões Teórico-Metodológicas no Contexto da Formação de Professores”, pertencente ao Departamento de Educação Matemática, do Câmpus da Unesp, de Rio Claro. Na oportunidade, auxiliei o Luciano Feliciano de Lima nas atividades de produção de dados de sua pesquisa de doutorado, que foram desenvolvidas em parceria entre o projeto em que eu era bolsista e o projeto de extensão denominado Programa de Atividade Física para Pacientes com a Doença de Parkinson (Proparki), do Departamento de Educação Física da Unesp de Rio Claro. Sendo esse, então, meu primeiro contato com uma pesquisa em que os participantes eram pessoas idosas.

As atividades do projeto eram realizadas em encontros quinzenais e tinham como objetivo: proporcionar oportunidades para que pessoas idosas estabelecessem uma relação com a matemática, de uma forma diferente da que tiveram ao longo de suas vidas. Em outras palavras, por meio de jogos diversificados e de recursos tecnológicos, as pessoas idosas tinham contato com a matemática em um ambiente que permitia compartilhar suas experiências e vivências. Além das habilidades matemáticas, as interações promoviam a socialização dos participantes, como entende Lima (2015).

Após isso, comecei a desenvolver atividades com pessoas idosas por meio do projeto da UnATI (Universidade Aberta à Terceira Idade). Entre os anos de 2015 e 2017, atuei como monitor das ações denominadas “Encontro com a Matemática” e “Encontro com a Informática”. Esses encontros eram momentos de muito aprendizado e compartilhamento de experiências, nos quais todos os participantes (pessoas idosas e estudantes da graduação) gostavam de estar.

Mediante o contato que tive nesses espaços, a receptividade e o engajamento de pessoas idosas nas atividades, comecei a questionar como elas viam a sua relação com a matemática e como ela se fazia presente em suas vidas.

¹ Nos momentos em que se deseja indicar lembranças, ações e/ou vivências do autor desta pesquisa é utilizada a primeira pessoa no singular e os pronomes indicadores dessa pessoa. Nos demais momentos, é empregada a primeira pessoa no plural.

Assim, em 2016, propus-me a desenvolver uma pesquisa de mestrado que buscava compreender essa relação da pessoa idosa com a matemática. O quadro teórico selecionado foi a teoria de Representações Sociais, de Serge Moscovici (2005). A partir da análise de entrevistas realizadas com um grupo de pessoas idosas, estabelecemos as seguintes compreensões de sua relação com a matemática: a matemática está em tudo; a matemática ajuda na qualidade de vida; é bom para a pessoa idosa conhecer matemática; a relação com a matemática melhora com o passar do tempo; a matemática é para poucos. Por meio dessas representações sociais, foi possível perceber que quando a palavra matemática é pronunciada, vem carregada com diversos conceitos e alguns pontos de vista já pré-fixados.

Observou-se que essas representações sociais estão vinculadas a discursos que são compartilhados nos meios de comunicação em massa e são assumidos por grande parte da sociedade, principalmente por apresentar informações matemáticas em relação ao aumento da expectativa de vida, a quantidade de alimentos que contribuem para um organismo saudável, a índices obtidos em avaliações nacionais e fornecidos pelo Ministério da Saúde. Notou-se, também, que a participação de pessoas idosas em atividades de matemática, oferecidas na universidade, contribuíram para a criação de outras representações sociais, tendo em vista que esses ambientes proporcionam boas experiências despertando, ainda, a vontade de continuar aprendendo.

Conhecer as representações sociais que esse grupo de pessoas idosas estabelecia com a matemática, ter o contato com elas, participar de discussões no Grupo de Pesquisa Épura² sobre matemática para a Justiça Social, opressões na sociedade sobre grupos minoritários, reforçaram minhas preocupações com as pessoas idosas. Na convivência com esse público, muitas vezes, percebi que eram compartilhadas situações do dia a dia deles em que se sentiam abandonados pela família e sem oportunidades para expressarem suas opiniões ou tomarem decisões.

Ao término da minha pesquisa de mestrado e a partir das afetações ao longo da minha trajetória acadêmica, surgiu o interesse em explorar possibilidades para que o assunto da condição de vida da pessoa idosa fosse abordado em aulas de matemática na escola, ou seja, para turmas de Ensino Fundamental Anos Finais (6º ano ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ano ao 3º).

² Grupo de Pesquisa constituído por pesquisadores em Educação Matemática, no qual as pesquisas eram apresentadas e discutidas, recebendo sugestões, apontamentos, correções e sugestão de leituras para aprofundamento.

Dessa forma o tema da pesquisa de doutorado emerge com o objetivo de realizar ações que tenham como objetivo discutir a condição da pessoa idosa com estudantes da escola básica. Isso está em sintonia com o que a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) conceitua como Temas Contemporâneos Transversais (TCTs). São quinze os TCTs e, dentre eles, há um cujo título é: “O processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso”. Esse título interessa e estabelece relação com a preocupação desta pesquisa. Isso posto, esta investigação está em consonância com a proposta curricular nacional e está baseada no entendimento de que a educação matemática escolar pode ser um espaço para a formação do estudante no que diz respeito a questões sociais. A discussão sobre isso será amparada pela teoria que trata da ideia de ler e escrever o mundo com a matemática, conforme desenvolvida por Eric Gutstein. O capítulo Ler e Escrever o Mundo com Matemática apresenta a teoria com mais detalhes.

Além da relevância curricular, este tema está longe de ser esgotado no que diz respeito à pesquisa. Compreender o envelhecimento se torna cada vez mais necessário, pois segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), publicados em 2019, a porcentagem de pessoas idosas em relação à população era de, aproximadamente, 10%, ao passo que as projeções para 2060 apontam que os números podem ultrapassar 25% da população total do país.

Além do exposto, torna-se fundamental compreender qual é a condição de vida dessas pessoas em nossa sociedade. A exemplo, cabe lembrar uma reportagem televisionada no dia 28 de julho de 2023 no Jornal Hoje, da rede Globo, a qual abordou o que se caracteriza como violência e a evolução do número de casos de violência contra pessoas idosas no Brasil em comparação com o primeiro semestre do ano anterior, Figura 1.

Figura 1 - Denúncia de Violência contra a pessoa idosa 2023



Fonte: Jornal Hoje, rede Globo.

A Figura 2, apresenta dados mais atuais sobre as denúncias de violência contra pessoas idosas.

Figura 2: Violência contra a pessoa idosa de denúncias 2025



Fonte: Ministério dos Direitos Humanos e Cidadania.

A reportagem ainda explorou quais são os tipos de violência mais sofridos e destacou que os principais agressores são familiares, Figura 3.

Figura 3 - Tipos de violência

Fonte: Jornal Hoje, rede Globo.

De acordo com dados do Disque 100, serviço público de recebimento e encaminhamento de denúncias de violações de direitos humanos, no primeiro semestre de 2024, ocorreu um aumento de 14 % no número de denúncias relacionadas a agressões contra a população idosa em comparação com o mesmo período de 2023. No primeiro semestre de 2023, o canal registrou 65 331 denúncias de violência contra pessoas idosas, o que representa uma parcela significativa do total de relatos recebidos pelo serviço no período e evidencia tanto a persistência quanto o agravamento dessas violações no contexto brasileiro contemporâneo.

Infelizmente, os dados expressos nas Figuras 1, 2 e 3 nos mostram a gravidade e a extensão da violência contra a pessoa idosa no país. Chama atenção a diferença entre o total de denúncias registradas e o volume de violações, o que indica mais de um tipo de agressão simultânea. Além disso, percebe-se que o número de denúncias vem aumentando ao longo dos anos. Os dados nos provocam a refletir sobre a necessidade e efetividade de políticas públicas de proteção do idoso, criação de espaços de acolhimento, residências assistidas humanizadas para que o idoso não fique, por exemplo, à mercê de familiares. A constância dos registros ao longo dos meses reforça que não se trata de eventos pontuais, mas de um problema persistente, que exige políticas públicas contínuas e ações efetivas de proteção e prevenção. É preciso despertar a consciência de que o envelhecimento é uma questão para debate entre todas as gerações.

São necessárias medidas para conscientizar a população, seja com campanhas na televisão, panfletos entre outras. Um exemplo que se pode chamar indireto de conscientização foi abordado por meio do O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) 2025, o qual teve o seguinte tema de redação: *Perspectivas acerca do envelhecimento na sociedade brasileira*. Isso conferiu destaque nacional para o assunto e despertou o interesse da sociedade em geral. Vê-se, nessa situação, uma forma de fortalecer a proposta que é defendida nesta pesquisa.

É fato que as questões envolvendo pessoas idosas vêm ganhando mais notoriedade ao longo dos anos. Um marco importante é a criação da Lei da Pessoa Idosa, que normatiza os direitos da pessoa idosa. Essa lei é seguida da Lei Nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, o Estatuto da Pessoa Idosa, que estabelece como obrigação da família, comunidade, sociedade e Poder Público, garantir direitos relacionados à qualidade de vida e condições para a inclusão social. É importante salientar que essa lei teve alterações em sua nomenclatura, em 2022, por meio da criação da Lei Nº 14.423, de 22 de Julho de 2022³.

A lei citada representou avanços na proteção dos direitos da população idosa ao introduzir a prioridade especial para pessoas com 80 anos ou mais no âmbito das políticas públicas, dos serviços e dos atendimentos previstos no Estatuto da Pessoa Idosa. Ao reconhecer a heterogeneidade do envelhecimento e as condições de maior vulnerabilidade associadas às idades mais avançadas, a legislação fortaleceu o princípio da equidade, ao assegurar que esse grupo etário tenha preferência sobre os demais idosos na efetivação de direitos fundamentais, como o acesso à saúde, à assistência social, à tramitação de processos administrativos e judiciais e ao atendimento em serviços públicos e privados.

Considerando o exposto até aqui, a pergunta que guia esta pesquisa tem a seguinte formulação: **Que possibilidades podem ser exploradas em aulas de matemática de forma a abordar temas relacionados à condição de vida de pessoas idosas?**

O objetivo é **identificar possibilidades de ações em aula de matemática sobre a condição de vida de pessoas idosas**. De forma mais específica, tem-se os seguintes objetivos:

- Identificar que assuntos aparecem em planos de ação elaborados por professores tendo como tema a condição de vida de pessoas idosas.
- Identificar quais dificuldades e potencialidades são expressas pelos professores ao elaborarem tais planos.

³ Altera a Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003, para substituir, em toda a Lei, as expressões “idoso” e “idosos” pelas expressões “pessoa idosa” e “pessoas idosas”, respectivamente.

Encaminhando-se para o final da seção introdutória deste texto, cabe registrar que o intento maior desta tese é trazer os resultados do que foi realizado no âmbito da pesquisa. Para fins de organização, este texto está disposto em sete seções. A primeira, é esta que apresenta as motivações e relevância do tema.

Na segunda seção, são apresentadas considerações sobre a ideia de leitura e escrita de mundo com a matemática que serviu de inspiração teórica e metodológica para a pesquisa.

Na terceira seção, consta uma análise dos resumos de uma série de artigos publicados em veículos nacionais e internacionais que relatam o desenvolvimento de atividades inspiradas em nossa base teórica.

Na quarta seção, é realizada uma síntese do estudo sobre a condição de vida de pessoas idosas no cenário brasileiro. Destaques são dados para aspectos da legislação, da violência e do etarismo. Essa seção traz também estudos sobre o tema desenvolvidos no âmbito da Educação Matemática.

Na quinta seção, dedica-se atenção à metodologia, momento em que são apresentados os participantes e o contexto da pesquisa, a produção dos dados e o encaminhamento da análise.

Na sexta seção, o foco recai à apresentação da análise e dos resultados. Informa-se que a análise é precedida da apresentação de resumos dos sete planos de ação. A análise foi realizada a partir da leitura desses planos, a fim de se identificar elementos em comum e singulares sobre conhecimentos clássicos de matemática ou conteúdos não matemáticos e sobre abordagens metodológicas para desenvolvê-los na escola. Com base nas questões respondidas pelos participantes, procurou-se identificar as potencialidades das propostas, bem como as dificuldades que possam surgir ao longo do percurso de implementação. A discussão dos resultados foi feita a partir das ideias de Eric Gutstein.

Na sétima seção, são registradas as considerações finais, a partir de uma retomada das principais discussões feitas nas sessões anteriores, ressaltando contribuições e trazendo indicações para estudos futuros sobre a temática.

2. LER E ESCREVER O MUNDO COM MATEMÁTICA

Nosso interesse em defender uma abordagem de questões sociais com a contribuição da matemática escolar está em sintonia com a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). Alinhada a ela, a perspectiva de ler e escrever o mundo com matemática (LEMM) é a que nos inspira mais fortemente. Nesse sentido, nesta seção apresentamos nosso entendimento acerca dessas perspectivas e como elas podem orientar ações nas escolas.

Para Ole Skovsmose, um dos principais teóricos nessa área, EMC pode ser considerada como

preocupações sobre o que está acontecendo na sala de aula, e sobre os alunos e suas oportunidades futuras na vida. Preocupações com exploração socioeconômica, racismo, sexismo, homofobia, xenofobia e violência. Preocupações com o nosso ambiente. A educação matemática crítica também é composta de preocupações com a própria matemática, não apenas como disciplina escolar, mas também como aplicada em tecnologia, ciências naturais, ciências sociais, economia e gestão (Skovsmose, 2014, p. 11).

A preocupação no que diz respeito aos estudantes, não está associada apenas ao aprendizado técnico, mas sim em como prepará-los para viverem em sociedade, para serem pessoas atuantes pensando criticamente. Assim, a Educação Matemática Crítica busca promover a consciência social, o pensamento crítico e a transformação da sociedade por meio da educação matemática, além de incentivar os alunos a questionarem as normas matemáticas e a assumir um posicionamento crítico em relação à matemática e à sociedade. Skovsmose (2014, p.62) afirma que "Os alunos devem ser capacitados a desenvolver uma posição crítica em relação à matemática, reconhecendo seu potencial para a reprodução das desigualdades, mas também para a transformação social".

Estes estudantes podem ser aqueles que vivem em situação de vulnerabilidade social, ou os que se encontram em posições confortáveis, ou seja, podemos ter alunos dos mais diferentes tipos e classes sociais. Entretanto, a educação, em todos os casos, irá além do ensino tradicional de matemática, incentivando os estudantes a questionarem, a refletir e a criticar a matemática e suas aplicações na sociedade. Essa perspectiva teórica tem como objetivo, formar cidadãos conscientes, capazes de compreender o impacto da matemática em suas vidas e na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

As preocupações da EMC envolvendo a matemática estão associadas à sua aplicação em diversos contextos. De acordo com Skovsmose (2014) a matemática:

tem sido celebrada como um fenômeno único, fornecendo verdades inquestionáveis. [...] É uma preocupação apresentar uma consciência crítica

do impacto de colocar a matemática em ação. A matemática é uma ferramenta poderosa para criar novas possibilidades tecnológicas. No entanto, tais possibilidades podem vir a servir a qualquer tipo de interesse político e econômico, também do tipo mais questionável (Skovsmose, 2014, p. 15).

Sobre a matemática, destacamos a necessidade de desnaturalização dela, questionando a ideia de que ela é uma disciplina neutra e objetiva. Skovsmose (2014) tece defesas sobre a matemática. Aqui, salientamos três: 1) a matemática é construída socialmente e, portanto, carrega consigo valores, poderes e relações de dominação; 2) a importância de se conectar os conceitos matemáticos com situações do cotidiano dos alunos, tornando o aprendizado mais significativo; e 3) "A matemática é um fenômeno cultural que deve ser estudado em seu contexto social e histórico" Skovsmose (2005, p.32). Isso implica a criação de situações problema autênticas que desafiam os alunos a aplicar a matemática para analisar e resolver questões reais.

Além da matemática em si, Skovsmose (2014) valoriza o diálogo e a interação na sala de aula como meios de promover o pensamento crítico e a compreensão da matemática. Ele avulta a relevância do debate e da negociação de significados entre os alunos, bem como entre os alunos e o professor. Skovsmose (2007, p.55) argumenta que "O diálogo é uma ferramenta essencial para a construção coletiva do conhecimento matemático e para a reflexão crítica sobre a matemática".

Para Skovsmose (2014), o conhecimento da matemática pode promover uma compreensão ampliada das situações sociais. Promover essa aproximação é a preocupação central da ideia de ler e escrever o mundo com matemática. Para Gutstein (2006), a educação matemática escolar pode contribuir para que os estudantes compreendam, desenvolvam consciência crítica e modos de agir que possam desafiar estruturas sociais estabelecidas.

Quando utilizada na escola, essa abordagem valoriza tanto conhecimentos técnicos quanto os sociais, contribuindo assim para entender e estabelecer maneiras de agir, visando mudanças.

To use mathematics to understand relations of power, resource inequities, and disparate opportunities between different social groups and to understand explicit discrimination based on race, class, gender, language, and other differences. Further, it means to dissect and deconstruct media and other forms of representation. It means to use mathematics to examine these various phenomena both in one's immediate life and in the broader social world and to identify relationships and make connections between them (Gutstein, 2003, p.45).

Com o conhecimento matemático, os estudantes leem, compreendem situações do cotidiano que os envolvem de forma direta, ou não. Com relação a escrever o mundo com a

matemática, seu significado está relacionado ao ato de planejar e executar ações no contexto em que a pessoa se encontra, buscando melhorar suas condições.

Para Gutstein (2006), por meio do ensino e da aprendizagem de matemática, é possível preparar os estudantes para compreender, criar consciência crítica e agir de modo a criticar e desafiar estruturas e atos opressivos - isto é, “ler e escrever o mundo” com matemática. A perspectiva de Leitura e Escrita de Mundo com Matemática pode contribuir com a aprendizagem em sala de aula.

Conforme enfatizado por Boaler (2008), a relevância dos conteúdos matemáticos para a vida cotidiana dos alunos é um fator-chave para despertar o interesse e a curiosidade pela disciplina. Ao perceberem que a matemática pode auxiliar em situações práticas, os estudantes se sentem motivados a aprender e aplicar os conceitos matemáticos em contextos reais.

Para Gutstein (2009), a Educação Matemática voltada para a leitura e a escrita de mundo com Matemática procura instigar os estudantes a pensar e a agir de forma crítica e, para tanto, a utilização do domínio do conhecimento matemático é um dos aspectos que contribui para que mudanças ocorram. Assim, é importante que haja uma percepção do significado da matemática como “a powerful and relevant analytical tool for understanding complicated, real-world phenomena” (Gutstein, 2006, p. 30).

Esse processo desafia os estudantes a: 1) pensarem criticamente; 2) aplicar estratégias matemáticas; 3) questionar; 4) justificar; e 5) resolver problemas de forma criativa e reflexiva, contribuindo para sua formação como pensadores críticos e autônomos. Ao aplicar os conceitos matemáticos em situações reais, os alunos são incentivados a compreender os fundamentos da matemática e a relacioná-los com o mundo ao seu redor.

Contudo, o professor desempenha um papel fundamental para que o estudante possa desenvolver a leitura e escrita de mundo com matemática, uma vez que auxilia os estudantes fornecendo orientações e procedimentos, além de apresentar exemplos dessa utilização no cotidiano, com envolvimento em contextos culturais, projetos interdisciplinares, entre outros.

A utilização de exemplos do cotidiano é uma estratégia eficaz para estabelecer conexões entre a matemática e a vida dos alunos. Ao trazer situações reais, como problemas relacionados a finanças pessoais, estatísticas esportivas ou análise de gráficos populacionais, os estudantes podem ver como a matemática está presente em seu dia a dia, despertando seu interesse e motivação para aprender.

A exploração de situações que envolvam o contexto cultural auxilia na introdução de exemplos da presença da matemática em diferentes culturas e tradições. Nesse sentido, a proposta de Eric Gutstein, ao discutir três tipos de conhecimentos — o clássico, o crítico e o da

comunidade —, torna-se fundamental para uma Educação Matemática Crítica comprometida com a leitura e a escrita do mundo.

O conhecimento clássico se refere ao domínio dos conteúdos formais da matemática escolar, que historicamente têm sido priorizados nas práticas pedagógicas tradicionais. Entretanto, Gutstein (2006) argumenta que a aprendizagem desse conhecimento, embora necessária, não pode se limitar à reprodução de algoritmos e técnicas, devendo ser articulada com reflexões sobre sua função social e política.

Já o conhecimento crítico se relaciona à capacidade dos estudantes de problematizar a realidade em que vivem por meio da matemática, compreendendo-a como linguagem para interpretar e intervir no mundo. Essa perspectiva dialoga com Freire (1987), ao enfatizar que a educação não deve ser apenas transmissão de saberes, mas instrumento de emancipação, possibilitando ao sujeito se tornar leitor crítico de sua realidade.

O conhecimento da comunidade, por sua vez, envolve a valorização dos saberes locais, culturais e cotidianos dos estudantes. Gutstein (2003) ressalta que considerar a experiência concreta dos aprendizes amplia a relevância da matemática, pois reconhece a legitimidade dos modos de conhecer que emergem do contexto social em que vivem. Esse movimento aproxima a matemática escolar das práticas sociais, permitindo que os estudantes reconheçam a disciplina em sua vida cotidiana e em sua identidade cultural.

Quando articulados, os três conhecimentos criam condições para que a Educação Matemática Crítica, defendida por autores como Skovsmose (2001) e Frankenstein (1989), concretize-se como prática pedagógica transformadora. Ao unir o rigor conceitual da matemática formal, a problematização social e a valorização dos saberes comunitários, abre-se espaço para que os estudantes não apenas compreendam conteúdos matemáticos, mas também desenvolvam consciência crítica e engajamento social. Nesse processo, como sugere Gutstein (2006), a matemática passa a ser não apenas conteúdo escolar, mas também ferramenta de leitura e escrita do mundo, fortalecendo a ação dos estudantes diante das injustiças sociais.

Na prática pedagógica, essa articulação pode se manifestar em atividades que partem do cotidiano dos alunos e evoluem para análises mais amplas. Por exemplo, ao trabalhar porcentagem e estatística (conhecimento clássico), o professor pode propor a análise das taxas de desemprego no bairro ou cidade dos estudantes, incentivando-os a coletar dados locais (conhecimento da comunidade). Em seguida, pode-se ampliar a discussão para compreender como o desemprego afeta diferentes grupos sociais e quais políticas públicas estão em jogo (conhecimento crítico).

A realização de projetos interdisciplinares é uma maneira de promover a leitura e escrita de mundo com Matemática. Integrar a Matemática com outras disciplinas, como ciências, geografia ou economia, dá aos alunos a oportunidade de aplicar seus conhecimentos matemáticos para resolver problemas complexos do mundo real. Essa abordagem estimula a colaboração entre os estudantes, a integração de saberes e a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

No que diz respeito à pesquisa aqui relatada, a intenção é conhecer o espaço de possibilidades para construir ações que possam ser desenvolvidas em escolas para compreender a condição de vida de pessoas idosas. Nesse viés, ações que apresentem a condição de vida de pessoas idosas, seus limites e diferenças em relação à população, assim como exemplos que compartilhem as diferenças, cuidados, necessidades, proporcionam aos alunos novas concepções a respeito da inclusão. Então, reflexões sobre estas temáticas em aulas podem atuar de modo promissor na formação de adolescentes e jovens capazes de compreender as diferenças e visualizar possibilidades para agir na sociedade.

Gutstein (2006) defende que esta abordagem tem benefícios em termos de ações de mudança na sociedade e da própria aprendizagem da matemática, reconhecendo-a como um instrumento essencial de análise para compreender e mudar o mundo. Ao aplicar os conceitos matemáticos em situações reais, os alunos são incentivados a compreender os fundamentos da matemática e a relacioná-los com o mundo ao seu redor. Essa conexão entre teoria e prática fortalece a compreensão dos conceitos matemáticos, facilitando o processo de ensino aprendizagem, pois, dessa maneira, os estudantes adquirem uma visão integrada da matemática, reconhecendo sua aplicabilidade em diferentes contextos e disciplinas.

É fundamental promover discussões sobre questões sociais e políticas que envolvem a matemática, incentivando os alunos a refletirem sobre seu papel na sociedade. Ademais, é necessário encorajá-los a questionar, investigar e debater diferentes abordagens para resolver problemas reais. O estímulo à argumentação e ao pensamento crítico contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para a construção de um pensamento matemático sólido (Skovsmose, 2017).

Ações que apresentam a condição de vida de pessoas idosas, seus limites e diferenças em relação à população mais jovem, assim como exemplos que compartilhem as diferenças, cuidados, necessidades, proporcionam aos alunos novas concepções a respeito da inclusão. Então, reflexões sobre essas temáticas nas aulas, podem agir na formação para que os adolescentes e jovens compreendam as diferenças e visualizem possibilidades para agir na sociedade. Gutstein (2006) defende que esta abordagem tem benefícios em termos de ações de

mudança na sociedade e da própria aprendizagem da matemática, reconhecendo-a como um instrumento essencial de análise para compreender e mudar o mundo.

Essas reflexões teóricas sustentam nossa posição sobre a importância da discussão da condição de vida da pessoa idosa nas atividades da escola básica.

3. MATEMÁTICA PARA A JUSTIÇA SOCIAL: ATIVIDADES REALIZADAS EM ÂMBITO EDUCACIONAL

Nosso interesse em defender uma abordagem de questões sociais com a contribuição da matemática escolar está em sintonia com a perspectiva da Educação Matemática Crítica (EMC). Alinhada a ela, a perspectiva de Ler e Escrever o Mundo com Matemática (LEMM) é a que nos inspira mais fortemente.

Trata-se de uma perspectiva na qual é fundamental incentivar a reflexão crítica dos alunos. Eles devem ser encorajados a questionar, investigar e debater diferentes abordagens de problemas reais. O estímulo à argumentação e ao pensamento crítico contribui para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e para a construção de um pensamento matemático.

Nesse direcionamento, na sequência, apresentamos uma análise de resumos de 21 relatos de atividades desenvolvidas sob esta perspectiva, dos quais 20 constam no livro de Gutstein (2013) *Rethinking Mathematics: Teaching Social Justice by the numbers* e um está publicado em um periódico brasileiro. Esses resumos foram elaborados seguindo um padrão de escrita: inicialmente, foi feita a identificação de para qual situação as atividades foram planejadas, isto é, se para uma de aula de matemática ou para outros casos, conforme elucida o Quadro 1, na página seguinte. Identificamos, também a faixa etária dos estudantes envolvidos, o tempo de duração da atividade e a metodologia de ensino utilizada. No Quadro 2, também na página a seguir, são apresentadas informações com relação ao tempo utilizado para o desenvolvimento de cada proposta. Os 21 resumos de artigos mencionados encontram-se reunidos no Apêndice A desta tese.

Quanto às informações expostas, cada artigo, no Apêndice A, apresenta: o seu título em inglês e entre parênteses a sua tradução para língua portuguesa, realizada por nós; a idade dos estudantes para os quais a atividade foi proposta; o tempo de duração da ação desenvolvida ; e os principais aspectos mencionados no artigo.

Os vinte e um resumos servem de inspiração e orientação sobre como elaborar uma aula, projeto ou atividade tendo em vista a perspectiva de leitura e escrita de mundo com matemática. Durante a disciplina, foram utilizados alguns desses artigos com intuito de apresentar situações de aplicação para servir de inspiração no desenvolvimento dos planos de ação elaborados pelos participantes da pesquisa.

Todas as propostas divulgadas nos artigos se relacionam com matemática e atendem à nossa expectativa quanto a uma abordagem que envolve a perspectiva de leitura e escrita de mundo com matemática. Porém, 14 desses estudos foram desenvolvidos em aulas de

matemática e as outras sete pensadas para outros espaços da escola, conforme ilustra o Quadro 1.

Quadro 1- Forma de organização de como as atividades foram realizadas

Local	Quantidade (Artigos)
Sala de aula de Matemática	14
Curso de verão na escola	1
Projeto	4
Sala de aula de outra disciplina	1
Oficina	1

Fonte: elaborado pelo autor.

Quadro 2- Duração das atividades

Tempo (Duração da atividade)	Quantidade (Artigos)
Sem identificação	3
Duas semanas	4
Três semanas	3
Quatro semanas (1 mês)	5
Seis semanas	4
Oito semanas (2 meses)	2

Fonte: elaborado pelo autor.

A idade dos estudantes participantes das atividades nos artigos é apresentada no Quadro 3:

Quadro 3- Idade dos estudantes participantes

(continua)

Idade	Quantidade
10 e 11 anos	2
12 e 13 anos	1

(conclusão)

14 e 15 anos	3
16 e 17 anos	2
17 e 18 anos	1
6 a 18 anos	2
13 a 18 anos	8
Mais de 18 anos	2

Fonte: elaborado pelo autor.

Em relação à idade dos estudantes, os exemplos contemplam estudantes da faixa de 6 a 18 anos (Quadro 3). Em relação ao tempo de duração das atividades, a informação revela que doze utilizaram até um mês para sua execução e os demais não ultrapassaram dois meses (Quadro 2). Assim, isso pode nos levar a pensar que o tempo não se constituiu em um obstáculo para o desenvolvimento de uma atividade utilizando a perspectiva de leitura e escrita de mundo com matemática e que sua utilização pode ocorrer inclusive em uma aula dupla (100 minutos) por exemplo. Entendemos que a maneira como o docente aborda e orienta os estudantes faz a diferença. Assim com Jürgensen (2019, p. 1400) afirma que “Dentre os limites destaca-se o fato de o projeto ter sido realizado com um grupo restrito de estudantes, algumas dificuldades intransponíveis sem auxílio do professor e o pouco tempo disponível para esta atividade.”

Com relação à idade dos estudantes, vale destacar que possuímos dois exemplos envolvendo crianças de 6 a 10 anos. Isso serve como um indício de que desde muito jovens é possível desenvolver pensamento crítico, analítico e de justiça social.

Com base nas informações do Quadro 4, podemos verificar que os assuntos Tratamento de informação, Pesquisa estatística, Porcentagem, Razão e Proporção e Gráficos foram os mais utilizados pelos pesquisadores nos artigos. Isso nos dá indícios sobre como os conhecimentos clássicos matemáticos podem ser utilizados em aulas, uma vez que esses assuntos estão associados em nosso cotidiano muitas vezes com notícias em veículos de informação de massa. São conhecimentos que não exigem um grau de conhecimento técnico matemático avançado das pessoas, pois vivemos em um mundo onde somos bombardeados por uma quantidade absurda de informações a todo momento, seja por meio de tabelas ou gráficos.

Com relação à metodologia, após analisar todos os artigos constatamos que eles utilizaram uma metodologia investigativa, ou seja, em que os estudantes eram convidados a

realizar investigações por meio de pesquisas estatística ou utilizando dados já existentes nas mais diversas formas de representação, tais como gráficos, tabelas, fórmulas algébricas ou cálculos aritméticos.

Os artigos não abordam de forma direta sobre potencialidades ou dificuldades na implementação da proposta, contudo ao longo do texto é possível perceber vários aspectos que podem ser interpretados como potencialidades. Por exemplo, no relato 3.1, podemos observar o empenho das estudantes que mediante a um possível fechamento da escola não mediram esforços, mostrando o engajamento em divulgar a importância que a instituição possuía. Para isso, realizaram comparações com os gastos em prisões, com as pontuações em testes e com a proximidade dos possíveis colégios que teriam que ser destinados, calculando o tempo e a distância do trajeto a pé. No intuito de salvar a escola, as meninas escreveram cartas aos membros do conselho escolar, falaram em fóruns da comunidade e compareceram a reuniões do conselho. Nesse relato, é possível identificar evidências de empoderamento, demonstrando como a matemática pode ser uma ferramenta poderosa para análise crítica e engajamento social, além de fornecer lições valiosas sobre trabalho em equipe, o que interpretamos como potencialidade de desenvolvimento de análise crítica e autonomia.

Em termos de dificuldades, no artigo *The square root of a fair share*, por exemplo, o autor relata que os alunos tiveram resistência inicial em compreender como a raiz quadrada poderia se relacionar a um problema da “divisão justa”. Além disso, os estudantes enxergavam o conteúdo como “abstrato” e tinham dificuldade para perceber sentido social na operação. Percebemos, aqui, um problema em conseguir desvincular o caráter estritamente técnico de um conhecimento para sua abordagem social.

Em relação aos três conhecimentos (Gutstein, 2007), clássico, crítico e da comunidade, o Quadro 4, ilustra como esses conhecimentos foram considerados nos exemplos que trouxemos:

Quadro 4 - Conhecimentos contemplados

(continua)

Relato	Clássico	Comunitário	Crítico
3.1	Pesquisa estatística, tratamento de informação, média, porcentagens sobre liberdade e exclusão social.	Narrativas de comunidades de imigrantes e suas expectativas de liberdade.	Questiona a retórica da “terra da liberdade” ao mostrar dados sobre desigualdade, racismo e barreiras sociais.

(continuação)

3.2	Porcentagem, tratamento de informação.	Conecta dados oficiais de desemprego e economia às realidades das famílias dos alunos.	Incentiva a leitura crítica da mídia e dos dados para desmascarar manipulações políticas.
3.3	Tratamento de informação, probabilidade, estatística, álgebra e análise de dados.	Usa problemas e temas sugeridos pelos próprios alunos e situações vividas na escola.	Reflete sobre os desafios de aplicar educação matemática crítica em ambientes escolares conservadores.
3.4	Porcentagem, tratamento de informação, gráficos, funções.	Histórias de famílias afetadas por acesso desigual ao crédito imobiliário.	Explora a discriminação racial, os empréstimos predatórios e o racismo estrutural nos mercados imobiliários.
3.5	Funções, expressões algébricas.	Contextos de vida e trabalho dos estudantes, salários locais e custo de vida.	Expõe desigualdade econômica e discute políticas de salário-mínimo.
3.6	Expressões algébricas, porcentagens.	Analisa produtos que os alunos consomem e conecta o estudo de matemática às condições de trabalho dos operários e à exploração laboral global.	Critica a exploração do trabalho global e desigualdade salarial e promove análise crítica das cadeias de produção e das relações de consumo.
3.7	Classes e ordens numéricas, valor posicional, tratamento de informação, conceitos de escala numérica, comparação de grandes números e suas representações.	Relaciona grandes números (gastos militares, orçamentos) com realidades locais.	Mostra como a compreensão de magnitudes é essencial para a leitura crítica do mundo e questiona prioridades orçamentárias e desigualdades na alocação de recursos.

(continuação)

3.8	Estatística, médias, cálculos aritméticos, proporção e análise de dados.	Baseia-se em exemplos da escola e da comunidade (distribuição de materiais, tempo, atenção).	Debate a diferença entre igualdade e equidade.
3.9	Estatísticas, probabilidade, frequências, porcentagem, medidas de tendência central e análise de dados.	Usa dados sobre policiamento e experiências de discriminação relatadas por alunos.	Evidencia práticas racistas e a seletividade da justiça criminal.
3.10	Área e razão, proporção, estatísticas.	Experiências de trabalhadores e campanhas sociais locais.	Mostra a matemática como ferramenta de empoderamento e resistência.
3.11	Área, conversão de medidas, gráficos, estatísticas e tratamento de informação.	Problemas ambientais vividos pela comunidade (queimadas e saúde).	Denuncia injustiças ambientais e desigualdades de poder entre agronegócio e população.
3.12	Equações, expressões algébricas, proporcionalidade, tratamento de informação.	Questiona a partir das percepções de alunos e famílias o que define “boa escola”.	Crítica à meritocracia e à lógica de ranqueamento escolar.
3.13	Representação percentual, tratamento de informação.	Exemplos ligados a preços, salários e desemprego locais.	Mostra como percentuais escondem desigualdades reais.
3.14	Proporção, área, radiciação.	Problemas de distribuição justa inspirados em contextos escolares e familiares.	Questiona o conceito de justiça e propõe novas formas de partilha.

(conclusão)

3.15	Gráficos de funções, proporção, porcentagem, tratamento de informação.	Dados locais coletados por alunos sobre desigualdade.	Usa mapeamento como instrumento de denúncia e mobilização.
3.16	Proporção, tratamento de informação. Cálculo integral e modelagem contínua de distribuição de recursos.	Relaciona conceitos avançados a problemas reais de acesso a bens públicos.	Mostra que mesmo conteúdos como integrais podem ser ferramentas de justiça social.
3.17	Tratamento de informação, frequência, porcentagens e gráficos.	Dados extraídos da rotina escolar — anúncios e tempo de fala.	Evidencia desigualdade de prioridades e representação dentro da escola.
3.18	Porcentagem, frações, tratamento de informação, gráficos.	Investigação de bairros afetados pela falta de acesso à água limpa.	Discute justiça ambiental e desigualdade urbana.
3.19	Porcentagem, análise de dados e gráficos comparativos.	Resgata memórias e histórias da comunidade negra e indígena.	Desmistifica a narrativa heróica de presidentes e denuncia apagamento histórico.
3.20	Tratamento de informação, gráficos, cálculos estatísticos, percentuais.	Projetos de pesquisa baseados em problemas sociais locais escolhidos pelos estudantes.	Integração entre matemática, cidadania e ação política.
3.21	Trigonometria, razões	Tema gerador de acessibilidade entre saber popular e científico.	Interpretação crítica de dados, denúncia de injustiças sobre aspectos relacionadas à acessibilidade

Fonte: elaborado pelo autor.

A leitura dos vinte e um textos selecionados de *Rethinking Mathematics: Teaching Social Justice by the Numbers* (2013), organizado por Eric Gutstein e Bob Peterson, e o artigo

publicado em periódico nacional, pode fornecer evidências sobre a presença articulada dos três tipos de conhecimento propostos por Gutstein como elementos norteadores de uma educação voltada à justiça social.

De modo geral, os textos demonstram que o conhecimento clássico permanece fundamental como linguagem e instrumento de precisão conceitual. Operações como porcentagem, média, razão, juros compostos, estatística descritiva e, em alguns casos, cálculo integral, são constantemente mobilizadas. Esse conhecimento é utilizado como meio para compreender e comunicar desigualdades sociais, tornando-se uma ferramenta de leitura de mundo.

O conhecimento da comunidade aparece como ponto de partida. As práticas, experiências e histórias dos estudantes — sobre trabalho, moradia, consumo, saúde, discriminação racial ou ambiental — orientam a escolha dos temas e dão significado às análises matemáticas. Assim, o currículo se reconecta à vida cotidiana e às problemáticas locais, legitimando saberes não escolares e transformando-os em conteúdo de aprendizagem.

O conhecimento crítico, por sua vez, constitui o horizonte político e pedagógico comum a todos os textos. Ele se expressa na problematização de sistemas de opressão e desigualdade — racismo, sexismo, exploração do trabalho, injustiça ambiental, exclusão educacional — e na proposição de ações transformadoras, como campanhas, relatórios, feiras de dados e intervenções comunitárias. A matemática, nesse contexto, contribui para a construção de consciência social e engajamento político.

Comparativamente, observamos que alguns textos enfatizam mais um conhecimento do que outro. Contudo, apesar das variações de ênfase, o estudo do conjunto pode evidenciar que os três conhecimentos são complementares e dependentes. O clássico oferece legitimidade e rigor; o comunitário fornece relevância e pertencimento; o crítico confere direção ética e política ao ato de ensinar matemática.

4. A CONDIÇÃO DE VIDA DA PESSOA IDOSA

Este capítulo tem como finalidade trazer resultados de publicações que tratam da condição de vida de pessoas idosas, tendo em vista nosso interesse de que esse tema seja abordado em aulas de matemática para turmas de Ensino Fundamental Anos Finais (6º ano ao 9º ano) e Ensino Médio (1º ano ao 3º).

O aumento da expectativa de vida e a diminuição da taxa de natalidade têm contribuído para o crescimento da população idosa. O envelhecimento populacional é um fenômeno global que atinge a sociedade de diversas formas e desencadeia uma série de preocupações para os governantes.

No Brasil, a classificação de uma pessoa como idosa é estabelecida pelo Estatuto do Idoso⁴, que define como idosas as pessoas com 60 anos ou mais (Brasil, 2003). Essa definição está alinhada à política de proteção aos direitos desse grupo populacional, destacando a importância de medidas que garantam seu bem-estar e dignidade. No entanto, de acordo com Organização Mundial da Saúde (OMS), a escolha desse limite etário está relacionada a critérios sociais, econômicos e demográficos que variam globalmente, sendo que em alguns países desenvolvidos, como os da União Europeia, o limite costuma ser estabelecido a partir dos 65 anos, devido às características da expectativa de vida e das condições socioeconômicas locais. No contexto brasileiro, a escolha da idade de 60 anos reflete a necessidade de melhorias das políticas públicas às realidades regionais e o aumento da expectativa de vida.

O Censo Demográfico de 2022, conduzido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), revelou o acelerado processo de envelhecimento populacional no Brasil. Os dados indicam que aproximadamente 32 milhões de pessoas, correspondendo a 15,8% da população total de 203 milhões de habitantes, pertencem ao grupo etário considerado idoso. Em comparação, o Censo de 2010 havia registrado um total de 20 milhões de pessoas idosas, equivalente a 11% da população brasileira. Esses números evidenciam o aumento expressivo da proporção de idosos no país ao longo de apenas uma década, reforçando a necessidade de políticas públicas específicas para atender às demandas dessa parcela crescente da população.

Projeções demográficas indicam que o Brasil enfrentará desafios significativos relacionados ao envelhecimento populacional nas próximas décadas. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018), estima-se que, em 2060, aproximadamente 25,5% da população brasileira terá 65 anos ou mais, representando cerca de 58,2 milhões de pessoas. Esse aumento substancial na proporção de idosos na sociedade

⁴ Lei n.º 10.741, de 1º de outubro de 2003.

brasileira ressalta a importância de desenvolver políticas públicas eficazes que garantam a proteção e o bem-estar desse grupo populacional, especialmente em contextos de crises sanitárias como a pandemia de COVID-19.

Uma das grandes preocupações é que muitas dessas pessoas vivem em situação de vulnerabilidade socioeconômica, devido ao baixo nível de escolaridade e à escassez de recursos para uma aposentadoria digna. Isso reflete em vários outros aspectos relacionados à qualidade de vida, sendo a saúde um deles.

Apesar do Sistema Único de Saúde (SUS) oferecer atendimento gratuito, a demanda é maior do que a capacidade de atendimento, o que resulta em filas e longos períodos de espera. Além disso, a falta de estrutura e investimento adequados para a saúde geram limitações no acesso a tratamentos especializados e a medicamentos.

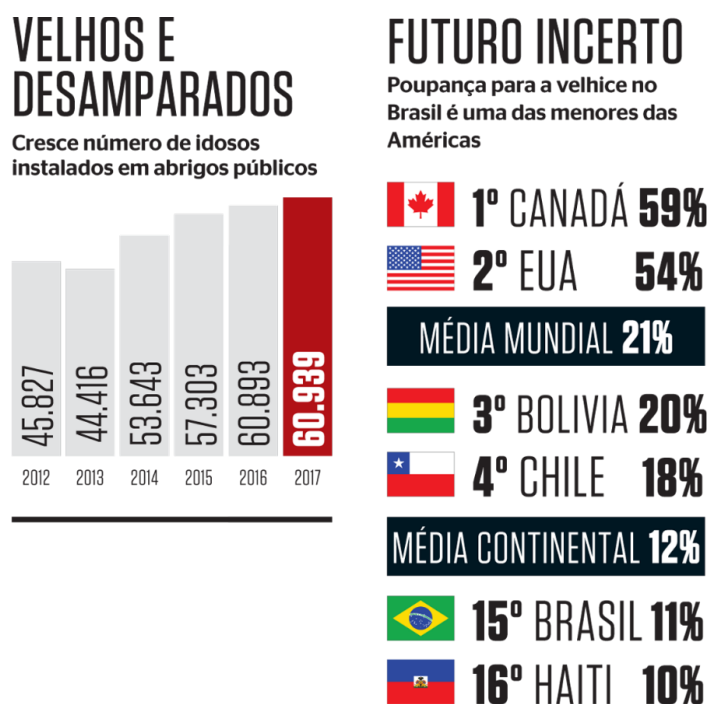
A violência contra os idosos é outra preocupação. Muitos sofrem violência física, emocional e financeira, seja dentro do ambiente familiar ou em instituições de cuidados. Ademais, o abandono é uma triste realidade caracterizada pela falta de assistência tanto da ordem de recursos quanto da ordem do afeto. Para fins ilustrativos, a Figura 4 mostra a quantidade de denúncias por maus tratos em estados da federação.

Figura 4 – Violência contra pessoas idosas



Fonte: Disque 100 (Ministério da Mulher, Família e Direitos Humanos).

Na Figura 5 são apresentados, de um lado, dados sobre o crescimento da quantidade de pessoas idosas que vivem sem amparo familiar e, de outro, dados sobre a quantidade de pessoas que conseguem fazer poupança para a velhice.

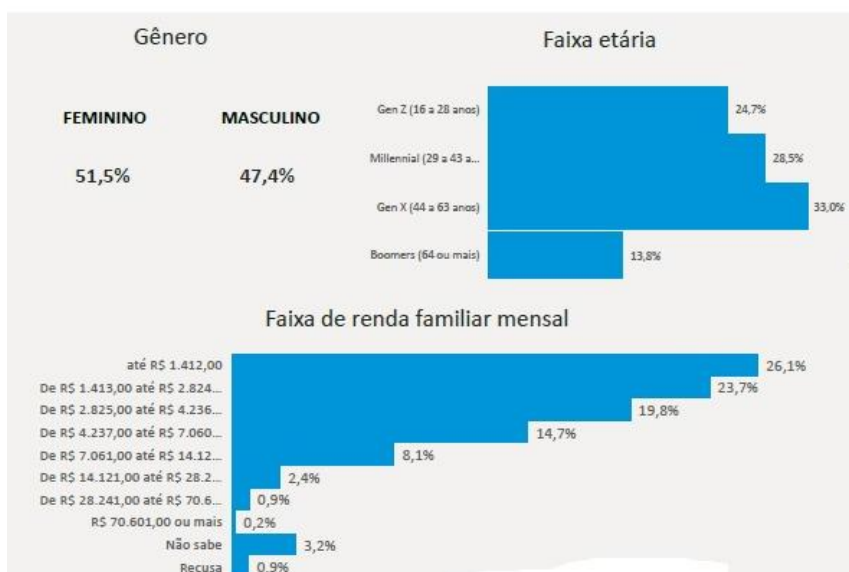
Figura 5 –Desamparo de pessoas idosas

Fonte: UOL TAB (a partir de dados do IBGE e do Banco Mundial).

A Figura 6 apresenta dados, segundo a Associação Brasileira das Entidades de Mercados Financeiro e de Capitais (AMBIMA), referentes à predominância de indivíduos situados na faixa etária da Geração X (44 a 63 anos), seguida por Millennials, o que sugere um grupo mais suscetível às discussões sobre investimento e aposentadoria. A concentração nas faixas de renda de até R\$ 2.824,00 revela que grande parte dos participantes da pesquisa possuem um poder aquisitivo menor, o que impacta diretamente a capacidade de poupança e de investimentos para a velhice.

Figura 6 – Renda e Gerações

Dados demográficos ⓘ

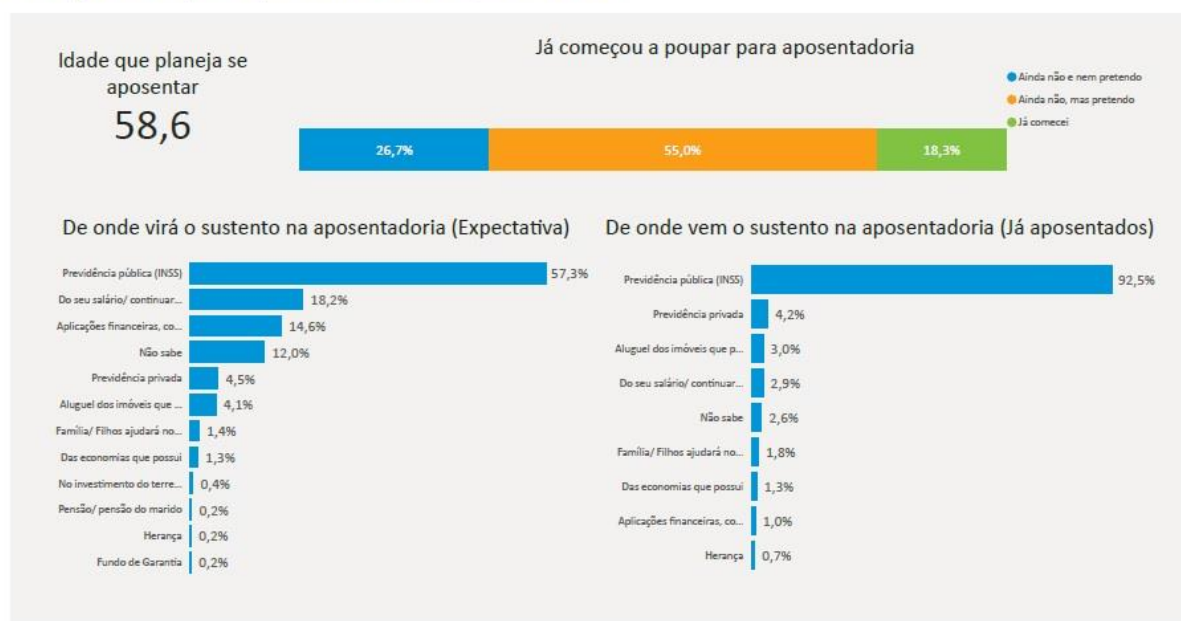


Fonte: AMBIMA.

Já a Figura 7 apresenta dados em relação ao planejamento para a aposentadoria, em que apenas 18,3% afirmam já ter iniciado a poupança com esse objetivo, enquanto a maioria ainda pretende começar. A forte expectativa de sustento pela previdência pública por meio do Instituto Nacional de Seguro Social (INSS), mencionada por 57,3% dos respondentes e confirmada por 92,5% entre os já aposentados, evidencia a centralidade do sistema público como principal fonte de renda na velhice.

Figura 7 – Planejamento para Aposentadoria

Planejamento para aposentadoria e aposentados



Fonte: AMBIMA.

As informações presentes nas figuras 4, 5, 6 e 7, reforçam a importância de ações visando uma melhor condição de vida da pessoa idosa em nosso país. Os dados também nos permitem refletir sobre preocupações em relação a esse panorama e o envelhecimento populacional, ou seja, teremos cada vez mais pessoas idosas desamparadas.

Em específico, a Figura 4 nos traz um dado preocupante em relação a violência sofrida pela população idosa. Segundo reportagem publicada na Agência Brasil, “de 2020 a 2023, as denúncias notificadas chegaram a 408.395 mil, das quais 21,6% ocorreram em 2020, 19,8% em 2021, 23,5% em 2022 e 35,1% no ano seguinte”. O que demonstra que o número de casos vem aumentando gerando uma preocupação frente ao envelhecimento populacional, confirmando a importância de se pensar em como frear esse crescimento.

As figuras 5, 6 e 7 ilustram como a população brasileira não consegue poupar para a velhice. Isso, provavelmente é consequência de dois motivos. O primeiro está associado ao baixo salário que grande parte da população recebe desde jovem. Segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD) do IBGE, a renda domiciliar per capita — ou seja, a renda média por pessoa — chegou em torno de R\$ 2.020 em 2024, valor considerado recorde, mas que ainda indica um nível de renda que, para grande parte da população, não é suficiente para poupanças significativas após atender às despesas básicas do dia a dia.

Além disso, a mesma pesquisa⁵ mostra que a metade mais pobre da população tem renda bem abaixo da média, ou seja, muitas pessoas vivem com valores próximos a R\$ 713 por mês, o que limita ainda mais a capacidade de poupar ao longo da vida. Esses dados indicam que, mesmo quando há crescimento de renda, ela continua restrita de modo a dificultar a formação de reservas financeiras, especialmente quando comparada ao custo de vida e aumento de gastos com saúde e bem-estar na velhice.

O segundo motivo está associado à falta de hábito da população em ter uma preocupação com o futuro, mais especificamente com o seu envelhecimento. Esse motivo está mais associado à ausência de capacidade material para poupar, tendo em vista a realidade de baixos rendimentos do que apenas uma mera questão cultural. Em muitos casos, a prioridade dos recursos está voltada para gastos imediatos, o que torna a poupança para a velhice praticamente inviável sem uma proteção social mais efetiva.

⁵ https://www.infomoney.com.br/economia/renda-per-capita-tem-recorde-de-r-2-020-em-2024-desigualdade-cai-a-piso-historico/?utm_source=chatgpt.com.

Considerando esse cenário, cabe mencionar mais um fator, o qual é apontado por Claudia Mahler (2021)⁶ – especialista independente em direitos humanos, designada pelas Nações Unidas – analisou os impactos adversos da pandemia de COVID-19 sobre a segurança e o bem-estar da população idosa. Sua avaliação destacou que as medidas de isolamento implementadas para conter a disseminação do vírus contribuíram para o aumento de incidentes de violência de gênero, bem como para o abuso e a negligência direcionados a pessoas idosas em situações de confinamento com familiares e cuidadores.

O abandono que essas pessoas sofrem ficou mais evidente e vem sofrendo aumento ao longo dos anos. Segundo dados publicados pelo Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, em junho de 2023, as denúncias de abandono de idosos registraram um aumento de 57% e de 87% nos registros de violações de direitos, entre janeiro e maio, em comparação ao mesmo período de 2022.

Esse cenário pode ser entendido como uma fragilidade de políticas públicas mais direcionadas para essa faixa etária da população. Desse modo, pode ser entendido assim, mas não se trata de total ausência, já que o desenvolvimento de políticas públicas em favor da terceira idade no Brasil, tem sido um processo contínuo e progressivo ao longo das últimas décadas. Com o aumento da expectativa de vida e o envelhecimento da população, o país reconheceu a necessidade de promover medidas e ações que garantam uma melhor qualidade de vida e o pleno exercício dos direitos dessa parcela da sociedade. A fim de trazer informações mais aprofundadas, na sequência, apresentamos as principais leis e algumas ações que visam minimizar os malefícios do etarismo.

4.1 Políticas Públicas para a População Idosa

Nos últimos anos, diversas políticas públicas foram implementadas com o objetivo de promover o envelhecimento ativo e saudável, a inclusão social e a proteção dos direitos dos idosos. Os dois principais marcos foram a criação da Lei da Pessoa Idosa e do Estatuto da Pessoa Idosa.

A lei da Pessoa Idosa, criada em 1994, expõe normas para favorecer a participação da pessoa idosa na sociedade, proporcionando integração com as outras gerações, definindo “a velhice como direito personalíssimo” (Faleiros, 2014, p. 7). Sobre essa política, destacamos os princípios:

⁶ <https://brasil.un.org/pt-br/131518-viol%C3%A2ncia-contra-idosos-aumentou-durante-pandemia-alerta-especialista-da-onu>.

- I - a família, a sociedade e o Estado têm o dever de assegurar ao idoso todos os direitos da cidadania, garantindo sua participação na comunidade, defendendo sua dignidade, bem-estar e o direito à vida;
- II - o processo de envelhecimento diz respeito à sociedade em geral, devendo ser objeto de conhecimento e informação para todos;
- III - o idoso não deve sofrer discriminação de qualquer natureza;
- IV - o idoso deve ser o principal agente e o destinatário das transformações a serem efetivadas através desta política;
- V- as diferenças econômicas, sociais, regionais e, particularmente, as contradições entre o meio rural e o urbano do Brasil deverão ser observadas pelos poderes públicos e pela sociedade em geral, na aplicação desta lei (Brasil, Lei 8842, 1994).

O Estatuto da Pessoa Idosa, criado em 2003, estabelece como obrigação da família, comunidade, sociedade e Poder Público, garantir direitos relacionados à qualidade de vida e condições para a inclusão social. O estatuto estabelece direitos fundamentais para essa faixa etária, como o acesso à saúde, à educação, à cultura, ao lazer e à proteção contra a violência e a discriminação.

O Estatuto da Pessoa Idosa (2003) estabelece que a família, a comunidade, a sociedade e o Poder Público têm responsabilidades na proteção dos direitos dos idosos. Cabe ao Estado, por exemplo, garantir acesso a serviços essenciais, como saúde, assistência social, programas de renda mínima e políticas de proteção à moradia. No entanto, quando o idoso não possui família nem renda própria, essas responsabilidades se tornam ainda mais críticas. Embora existam ações públicas como centros de convivência, benefícios previdenciários e programas de assistência, muitas vezes elas não são suficientes para assegurar vida digna, autonomia e participação social. Situações como o envelhecimento de pessoas com deficiência ou a ausência de cuidadores demandam políticas mais estruturadas, como moradias assistidas e serviços de apoio continuado, capazes de oferecer segurança, cuidados adequados e integração social.

Além disso, o processo de envelhecimento não é homogêneo: experiências variam significativamente de acordo com gênero, classe social, raça e deficiência. Pessoas em situação de vulnerabilidade social enfrentam barreiras adicionais, enquanto idosos de classes sociais mais altas têm acesso a melhores condições de saúde, lazer e moradia. Considerar esses recortes permite refletir sobre as desigualdades e orientar políticas públicas capazes de reduzir vulnerabilidades, promover autonomia e garantir que todos os idosos possam viver com dignidade.

Amparadas por essa legislação, várias ações foram sendo definidas. Na área da saúde, foram criados programas específicos para atender às necessidades dos idosos, como o Programa

Saúde da Família (PSF), que busca proporcionar atendimento integral e humanizado, com equipes multidisciplinares. Segundo Silva *et al.* (2019), o PSF tem se mostrado eficaz na promoção do envelhecimento ativo e saudável, por meio do atendimento domiciliar, da prevenção de doenças e do acompanhamento multiprofissional. Também, foram implementadas políticas voltadas para a prevenção de doenças, como a vacinação contra gripe e pneumonias, além do fortalecimento da atenção básica e o acesso a medicamentos.

No campo da assistência social, o Benefício de Prestação Continuada (BPC) é um importante instrumento de proteção social destinado aos idosos em situação de vulnerabilidade. Esse benefício garante um salário-mínimo mensal para aqueles que não possuem meios de prover sua subsistência ou de tê-la provida por sua família.

A inclusão digital e a capacitação tecnológica têm sido vistas como estratégias fundamentais para promover a inclusão social e melhorar a qualidade de vida dos idosos. Além disso, foram estabelecidas políticas para a promoção do envelhecimento ativo, com a criação de espaços e atividades voltadas para o lazer, a cultura, o esporte e a convivência social. São ações com o objetivo de proporcionar o engajamento dos idosos na sociedade e evitar o isolamento social, contribuindo para a sua saúde mental e emocional.

As políticas públicas voltadas para o envelhecimento ativo e saudável, a inclusão social e a proteção dos direitos dos idosos no Brasil, têm avançado significativamente. O Programa Saúde da Família, a Inclusão Digital, o Estatuto do Idoso e o Benefício de Prestação Continuada, são exemplos de ações importantes nesse contexto. No entanto, ainda há desafios a serem enfrentados, como o acesso à saúde especializada e a melhoria da infraestrutura urbana. O fortalecimento das políticas públicas nessa área reflete o compromisso do país em assegurar uma sociedade mais inclusiva e justa, em que pessoas idosas possam viver com dignidade, respeito e plenitude.

No primeiro semestre de 2021, a OMS manifestou intenção de classificar a velhice, dentre a lista de doenças previstas na 11ª edição da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID). Na oportunidade, a Organização decidiu pela inclusão de velhice como doença, com a justificativa de reconhecimento da causa de morte em certidões de óbito, uma maneira de justificar mortes por questão natural como o envelhecimento.

No final do segundo semestre de 2021, a OMS desistiu de efetivar essa classificação por conta dos problemas que ela desencadearia, por exemplo, dessa forma, o Brasil passaria a ter 33 milhões de pessoas “doentes”. Isso poderia difundir mais o etarismo, também denominado ageísmo, o qual é uma forma de discriminação baseada na idade, comumente direcionada às

peessoas idosas que se caracteriza pela discriminação e preconceito baseados na idade. Essa forma de discriminação afeta diretamente a vida dos idosos, limitando suas oportunidades e prejudicando sua qualidade de vida. É fundamental compreender e analisar o etarismo, tanto no contexto brasileiro quanto no internacional, a fim de promover a conscientização e a adoção de medidas que combatam essa prática.

A maneira como desejavam classificar o envelhecimento com CID é totalmente equivocada e errônea, tendo em vista a contribuição negativa que isso traria para a população idosa na sociedade. Embora seja comum associar o envelhecimento a problemas de saúde e fragilidades físicas, é importante destacar que a experiência de envelhecer também pode ser gratificante e repleta de realizações. Neste sentido, este texto busca evidenciar os aspectos positivos do envelhecimento, baseando-se em notícias recentes, que trazem relatos inspiradores e casos de sucesso de pessoas idosas.

4.2 De que modo a Educação Matemática e as pessoas idosas caminharam juntas?

As pesquisas envolvendo a população idosa na educação matemática têm ganhado maior espaço nos últimos anos. Neste item, apresentamos, em um primeiro momento, no Quadro 5, resultados de um levantamento de publicações disponíveis no banco de teses e dissertações da Capes. Em seguida, mostraremos publicações em periódicos e anais de eventos ocorridos no período de 2013 a 2023. Período escolhido por coincidir com a primeira pesquisa envolvendo terceira idade e educação matemática e com o momento de levantamento bibliográfico desta pesquisa.

Para este levantamento, consideramos palavras que proporcionam uma busca mais ampla no banco de teses e dissertações da Capes. Assim, utilizamos os termos “Educação Matemática” e “Idosos”, “Educação Matemática” e “Terceira Idade”.

Quadro 5 - Pesquisas de mestrado e doutorado

(continua)

Autor	Tipo	Título
Grossi, Flavia Cristina Duarte Possas (2014)	Mestrado	Os diferentes “lugares” que a escola, a leitura, a escrita e a aula de matemática têm na vida dos alunos que estão na terceira idade.
Lima, Luciano Feliciano de (2015)	Doutorado	Conversas sobre Matemática com pessoas idosas viabilizadas por uma ação de extensão universitária.

(conclusão)

Scagion, Matheus Pereira (2018)	Mestrado	Representações sociais de pessoas idosas sobre matemática
Argentin, Fernanda Fugolin (2019)	Mestrado	Os exercícios lógico-matemáticos e os relatos memoriais de idosos em um espaço de educação não formal.
Silva, Nayara da (2020)	Mestrado	Educação Matemática a partir de um projeto de extensão direcionado a pessoas idosas: contribuições para a formação inicial de professores de Matemática.
Grossi, Flavia Cristina Duarte Possas (2021)	Doutorado	“Mas eles tinha que pôr tudo aí, ó! Isso tá errado, uai... Seis... Eu vou mandar uma carta prá lá, que ele não tá falando direito, não!”: Mulheres em processo de envelhecimento, alfabetizadas na EJA, apropriando-se de práticas de numeramento escolares.
Mota, Mateus Schmeckel (2022)	Mestrado	Experiências de idosos com a Matemática no contexto da “Universidade Aberta para Idosos” da Universidade Federal de Pelotas.
Rinck, Guilherme Augusto (2023)	Mestrado	A intergeracionalidade no encontro com a matemática: possibilidades para jovens universitários.

Fonte: elaborado pelo autor.

Nosso interesse é apresentar como as pesquisas envolvendo idosos em atividades com matemática foram desenvolvidas. Procuramos por estudos cujo objetivos eram o desenvolvimento de consciência sobre a qualidade de vida, de outras competências para a vida, sem a necessidade de uma certificação, e não em pesquisas no nível de educação formal, por exemplo, envolvendo pessoas idosas que frequentam a escola na modalidade de jovens, adultos e idosos (EJAI)⁷. Também, em pesquisas que possuem como tema de discussão o envelhecimento, a matemática e intergeracionalidade, e como essas discussões impactam na vida das pessoas. A seguir, tecemos breves discussões sobre cada uma das pesquisas apresentadas no Quadro 5.

Grossi (2014) conduziu um estudo envolvendo idosos em um ambiente educacional alternativo situado em Barroso, no estado de Minas Gerais. A produção de dados ocorreu no âmbito de um projeto instalado no Instituto ABC (Amigos do Bem Coletivo), uma iniciativa de base popular desvinculada de qualquer instituição formal ou rede oficial de ensino, cujo propósito é oferecer oportunidade educacional a pessoas com 60 anos ou mais. A indagação central que orientou a investigação foi: “Como os alunos que estão na Terceira Idade, com

⁷ A utilização do termo idoso na nomenclatura ainda não é aceito de maneira uniforme na sociedade acadêmica e pelo fato de que o foco do EJAI não ser voltado especificamente apenas para as pessoas idosas.

idades igual ou superior a 60 anos e que frequentam o Instituto ABC há mais de dois anos, veem a escola, a leitura, a escrita e a Matemática Escolar?" (Grossi, 2014, p. 17).

Para atingir esse objetivo, a pesquisadora utilizou questionários, respondidos por 29 idosos, e entrevistas semiestruturadas com o fundador do instituto ABC e com oito alunos participantes. Os resultados indicaram que os idosos buscavam melhorias nas condições de vida e oportunidades de interação social. Os participantes destacaram que, por meio do Instituto, alcançavam maior independência, autonomia e desenvolviam uma nova perspectiva sobre o processo de envelhecimento. No instituto ABC, os idosos tinham aulas de assuntos que usualmente fazem parte da grade curricular da escola regular. Nas aulas de matemática, eram realizadas atividades envolvendo cálculos, problemas de raciocínio lógico, materiais manipuláveis entre outras.

A conclusão da pesquisa revela que tais atividades mostraram um potencial para induzir transformações nos comportamentos e nos padrões de pensamento. Adicionalmente, ressalta-se a importância de uma abordagem educacional que não seja igual a desenvolvida em uma sala de aula do ensino regular, uma vez que os indivíduos da Terceira Idade possuem interesses e metas particulares, a fim de alcançar um emprego novo, poder continuar os estudos nos níveis técnico e de graduação ao retomarem os estudos com a ajuda do Instituto ABC. Por fim, sugere-se a necessidade de investigações adicionais acerca do ensino de Matemática direcionado a esse grupo etário, visando uma compreensão mais ampla e aprimorada das necessidades educacionais específicas.

Lima (2015) realizou uma análise acerca da dimensão da extensão universitária para promover diálogos sobre Matemática com indivíduos idosos. Ele estabeleceu uma colaboração entre dois projetos de extensão, vinculados aos Departamentos de Educação Matemática e Educação Física, do Câmpus da Unesp de Rio Claro. Dentro dessa parceria, foram conduzidas "Conversas sobre Matemática" com pessoas idosas. A questão central da pesquisa foi: "Quais são os aspectos evidenciados em uma iniciativa de Extensão Universitária que envolve diálogos sobre Matemática com indivíduos idosos?" (Lima, 2015, p. 20).

O pesquisador destacou que ações que envolvem indivíduos idosos e matemática podem ser mais atraentes se empregarem estratégias que considerem as particularidades desse grupo, por exemplo, fontes maiores nas atividades impressas e materiais coloridos e grandes para manipulação. O autor afirmou que determinadas tarefas matemáticas realizadas durante as "Conversas sobre Matemática", serviram como forma de estimulação cognitiva para os idosos, por exemplo, a atividade de encontrar regularidades com a calculadora. Ele destacou que o ambiente universitário proporcionado pela iniciativa extensionista também contribuiu para o

senso de bem-estar, devido ao clima descontraído e à partilha de experiências, facilitando o acesso a temas com os quais as pessoas muitas vezes não estão familiarizadas, nesse caso, conceitos matemáticos.

Scagion (2018) buscou responder como as pessoas idosas veem o seu envolvimento com a Matemática ao longo do tempo, abrangendo o passado, o presente e o futuro. Com base na teoria das Representações Sociais de Moscovici (2005) foram conduzidas entrevistas com 11 idosos participantes de atividades oferecidas na Universidade Estadual Paulista (Unesp), Câmpus de Rio Claro, abordando temas como educação formal, experiências cotidianas, vida profissional, qualidade de vida e perspectivas futuras. A análise das entrevistas permitiu identificar as seguintes representações sociais: "A Matemática está em tudo"; "A Matemática ajuda na Qualidade de Vida"; "É benéfico para o idoso ter conhecimento em Matemática"; "A relação com a Matemática melhora com o passar do tempo"; e "A Matemática é para poucos".

Os resultados indicam que as Representações Sociais dos idosos estão embasadas em conhecimentos provenientes do senso comum, baseados no que é dito e reproduzido na sociedade durante anos. A presença da Matemática em suas vidas foi descrita no contexto da realização de tarefas cotidianas, ressaltando seu papel utilitário. O autor concluiu que a Matemática pode constituir uma oportunidade para promover ações inclusivas para esse público, mediante o estabelecimento de novas interações, compartilhamento de experiências e saberes. Por fim, Scagion (2018) compreendeu que a reflexão sobre as representações sociais da Terceira Idade pode oferecer contribuições significativas para a educação de idosos e das gerações mais jovens.

Argentin (2019), abordou a questão da qualidade de vida mediante a promoção e ativação da memória em pessoas idosas por meio de exercícios lógico-matemáticos em ambientes de educação não formal. O estudo foi conduzido em uma instituição de natureza pública, intitulada "Centro Novo Dia para Pessoas Idosas", na cidade de Americana, Estado de São Paulo. O objetivo foi “analisar as possibilidades de exercícios lógico-matemáticos em espaços potencialmente educativos, a partir dos relatos memoriais de idosos” (Argentin, 2019, p. 20). Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre os tópicos de interesse, que constatou uma carência de pesquisas para mostrar a possibilidade de acrescentar a Educação Matemática como opção para a Terceira Idade. Foram conduzidas entrevistas com seis idosos frequentadores da instituição, dos quais, quatro eram mulheres e dois, homens.

Argentin (2019) delineou objetivos secundários, como compreender a realidade da instituição voltada para atividades com idosos e sua relevância como ambiente educacional potencial; examinar o papel da matemática nas situações cotidianas desses sujeitos; e contribuir

para a promoção da qualidade de vida dos idosos, fomentando a prática de atividades matemáticas. A literatura especializada em Gerontologia norteou a abordagem durante a pesquisa de campo, pois ela sustentou que as interações sociais influenciam a saúde ao longo da vida. A autora concluiu que este estudo contribuiu para as discussões no âmbito da educação não formal, em interlocução com a gerontologia, a história oral e a possibilidade da educação ao longo da vida por meio de atividades lógico-matemáticas. Também, foram reveladas implicações para o bem-estar dos sujeitos, especialmente no que diz respeito à socialização, manutenção da independência e estímulo cognitivo, sobretudo entre os idosos, o que promove vínculos por meio da construção de novas relações e favorece o desenvolvimento pessoal. Por fim, a autora concluiu que mais pesquisas são necessárias para conhecer como introduzir a Matemática em ações educativas, culturais e de lazer para pessoas idosas.

A pesquisa de Silva (2020) ocorreu no âmbito do projeto de extensão destinado ao público idoso e intitulado "Conversas Matemáticas" integrante do Programa da Universidade Aberta à Pessoa Idosa (UNAPI) da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG). O foco da pesquisa foi compreender as contribuições deste projeto para a formação inicial de professores de Matemática. A autora buscou identificar como este projeto contribui para a formação inicial de professores de Matemática quando engajados na elaboração e no desenvolvimento de atividades educativas com pessoas idosas (Silva, 2020, p.52). As ações foram desenvolvidas ao longo do ano letivo de 2018. A equipe responsável pelo projeto compreendia dois docentes coordenadores, a pesquisadora e três futuras professoras de Matemática, engajadas na concepção e execução das atividades matemáticas. Para a realização da pesquisa, foi adotado o estudo de caso como abordagem metodológica e a observação participante como método.

Para a análise dos dados, a pesquisadora utilizou ferramentas da Análise de Conteúdo, sendo os resultados discutidos em três categorias distintas. A primeira categoria, intitulada "Conhecimentos contributivos para o processo de ensino de Matemática", evidenciou que o envolvimento das futuras professoras no projeto auxiliou no desenvolvimento de seu conhecimento pedagógico dos conteúdos, uma vez que tiveram a oportunidade de aprender sobre metodologias de investigação matemática, familiarizar-se com materiais manipulativos e compreender sua utilização na exploração de conceitos matemáticos, além de se depararem com diversas atividades aplicáveis ao ensino de determinados temas, reconhecendo a importância do planejamento e da elaboração de planos de aula. A segunda categoria, denominada "Conhecimento do conteúdo matemático", destacou contribuições que indicam um aprimoramento do conhecimento das futuras professoras sobre os conteúdos matemáticos,

incluindo a aprendizagem de novos temas, o reforço e aperfeiçoamento de conhecimentos preexistentes e a compreensão da relevância de um domínio detalhado dos conteúdos a serem ensinados. Por fim, a terceira categoria, intitulada "Contribuições decorrentes da natureza extensionista do projeto 'Conversas Matemáticas'", demonstrou resultados que apontam para uma compreensão ampliada sobre a importância da construção de vínculos entre docente e aluno, do desenvolvimento de habilidades reflexivas nas futuras professoras, da expansão das concepções acerca da Educação Matemática e da mobilização de conhecimentos para o ensino de conteúdos específicos e para atividades interdisciplinares.

A pesquisa de Grossi (2021) buscou “compreender processos de apropriação de práticas de numeramento escolares protagonizados por mulheres em processo de envelhecimento, alfabetizadas na Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas (EJA)” (Grossi, 2021, p. 56). Nessa pesquisa, a autora investigou a participação de mulheres em interações discursivas ocorridas em uma classe de alfabetização para pessoas Jovens e Adultas no Instituto ABC (Instituto Amigos do Bem Coletivo), em Barroso, Minas Gerais. Foram acompanhadas doze mulheres alfabetizadas ao longo do ano letivo de 2018, utilizando observação participante e entrevistas. A autora explorou perspectivas sobre os processos de envelhecimento, especialmente o envelhecimento feminino. Assim, foi possível identificar os processos de produção de significado nas táticas e ações sociais que as alfabetizadas adotaram em suas intervenções discursivas sobre a matemática na sala de aula. Desta forma, a autora observou que práticas de numeramento protagonizadas por essas mulheres são moldadas não apenas por relações geracionais, mas também por relações de gênero, raça, condição econômica e institucional, o que cria possibilidades e limitações que exigem lutas e transgressões, desafiando referências e discursos e influenciando a forma como interpretam a cultura letrada.

Mota (2022) realizou uma investigação, de natureza qualitativa, a qual teve como objetivo responder “O que os idosos têm a dizer sobre a relação deles com a matemática?” Guiada por essa pergunta, Mota (2022, p. 18) por meio da obtenção de relatos orais acerca da interação dos idosos com a disciplina da matemática e, a partir dessas narrativas, promoveu reflexões visando identificar necessidades e/ou interesses específicos desses indivíduos no que concerne ao estudo da matemática. Os sujeitos participantes desta pesquisa foram idosos envolvidos em atividades oferecidas pelo projeto de extensão Universidade Aberta Para Idosos - UNAPI/UFPel.

Na parte teórica, o autor abordou questões relacionadas à educação para pessoas idosas, explorando aspectos como o aumento da população idosa no Brasil, o direito universal à educação em todas as fases da vida, e traçou um breve panorama histórico sobre o surgimento

das Universidades Abertas destinadas a pessoas idosas, antes de se concentrar no caso específico da UNAPI, da Universidade Federal de Pelotas. Os dados utilizados nesse estudo foram constituídos por relatos obtidos durante entrevistas realizadas com cinco idosos matriculados na UNAPI em 2021. Nessas entrevistas, os participantes compartilharam suas memórias acerca da participação no projeto, bem como suas experiências cotidianas relacionadas à matemática. Por fim, foram analisados diversos aspectos emergentes desses diálogos, visando compreender a natureza da relação dos idosos com o projeto e estabelecer conexões com possíveis abordagens formativas no âmbito da Educação Matemática.

Rinck (2023) desenvolveu compreensões a respeito das percepções dos jovens universitários que participaram de atividades do Programa Universidade Aberta à Terceira Idade (UnATI), em relação às contribuições dessas atividades para sua formação pessoal, social e profissional. O autor guiou-se pela pergunta: “O que dizem os jovens estudantes universitários de Matemática sobre sua participação no projeto UnATI?” (Rinck, 2023, p.14). No âmbito das atividades realizadas no campus de Rio Claro, destacam-se o "Encontro com a Matemática" e o "Encontro com a Informática", que consistem em ambientes onde pessoas idosas participam de tarefas conjuntas com estudantes dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Matemática.

Os tópicos abordados durante esses encontros abrangiam uma variedade de assuntos relacionados ao cotidiano dos participantes. Essa interação entre pessoas de diferentes faixas etárias é caracterizada como um espaço de atividades intergeracionais. O autor realizou entrevistas com 15 jovens, orientadas por perguntas que versavam sobre as contribuições do conteúdo e da metodologia utilizados nas atividades, os desafios enfrentados durante a condução dos encontros, as opiniões acerca da velhice e as possibilidades da intergeracionalidade. Os resultados foram apresentados a partir da reflexão sobre três temas: i) reflexões sobre a prática docente; ii) reflexões sobre o processo de envelhecimento; e iii) reflexões sobre as relações dos idosos com a Matemática. O autor concluiu que essas atividades contribuíram significativamente para a formação profissional dos jovens envolvidos. Os resultados obtidos corroboram a importância da manutenção e continuidade do Programa UnATI, reforçam a necessidade de criação de novos espaços de atividades intergeracionais e demonstram que projetos como o da UnATI podem promover uma sociedade menos discriminatória em relação à idade e mais inclusiva. Atividades intergeracionais possuem um vasto potencial.

Para finalizar, fica evidente que as pesquisas sobre a educação matemática direcionada à população idosa revelam uma diversidade de abordagens e contextos, cada uma contribuindo de maneira significativa para a compreensão das necessidades e potencialidades desse grupo

etário. As investigações ressaltam a importância de ambientes educativos acolhedores e inclusivos que valorizem as experiências de vida dos idosos e promovam a intergeracionalidade. Além disso, ressaltam a relevância da Matemática como ferramenta de estímulo cognitivo e social, capaz de fomentar a autonomia, a autoestima e a qualidade de vida.

Além das teses e dissertações, realizamos uma busca por textos publicados em revistas, periódicos, anais de eventos entre outros tipos de trabalhos realizados no âmbito da Educação Matemática envolvendo a população idosa. Foi possível observar que grande parte dos trabalhos são voltados para práticas pedagógicas direcionadas à pessoa idosa, alfabetização matemática de idosos e atividades matemáticas trabalhadas na formação de pessoas idosas e sobre a formação dos jovens educadores participantes das atividades voltadas ao público idoso. Grande parte desses trabalhos se desenvolve seguindo o mesmo padrão das pesquisas de mestrado e doutorado conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6: Relação de artigos

(continua)

Autores	Ano	Título
Lima, L. F. de; Penteado, M. G; Silva, G. H. G. da	2019	Há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender: como e por que educação matemática na terceira idade?
Almeida, G. R.; Silva, A. J. da	2020	A Matemática pelo Prisma da Etnomatemática na Educação de Jovens Adultos e Idosos.
Santos, D. S.; Pompeu, C. C.	2020	Alfabetização matemática de idosos
Argentin, F.; Lima, L. F. de	2020	Os exercícios lógico-matemáticos e os relatos memoriais de idosos em um espaço de Educação Não Formal.
Silva, G. R. B.; Pompeu, C. C.	2020	Um estudo sobre a formação inicial dos professores de matemática a partir das contribuições de uma experiência na educação de idosos.
Lopes, R. A.; Silva, G. H. G. da; Julio, R. S.	2020	Uma Experiência com Pessoas Idosas por Meio dos Poliminós e de Tecnologias Digitais.
Santos, J. J. C. dos; Santiago, Z. M. de A.	2020	Ensino da Matemática e Prática Docente: Memórias escolares da tabuada em narrativas de idosos(as).

(continuação)

Julio, R. S.; Silva, G. H. G. da	2019	Educação Matemática, Inclusão Social e Pessoas Idosas: uma análise do projeto conversas matemáticas no âmbito do programa universidade aberta à pessoa idosa.
Pereira, L. H. F.; Kripka, R. M. L.; Spalding, L. E. S.	2021	Matemática para a inclusão de idosos: estimulando a memória e o raciocínio.
Silva, R. N. da; Silva, G. H. G. da; Julio, R. S.	2019	Educação Matemática e Atividades Investigativas com Pessoas Idosas.
Silva, G. H. G. da; Julio, R. S.	2018	Macroinclusões e Microinclusões de pessoas idosas em um contexto da Educação Matemática.
Almeida, V. H. de	2018	Modelagem Matemática e a Educação Financeira: contribuições para vida cotidiana das pessoas da Terceira Idade.
Argentin, F. F.; Lima, L. M. G.	2018	História Oral, Idosos e as Atividades Matemáticas em Espaços de Educação Não Formal.
Mangueira, R. T. da S.; Santiago, Z. M. de A.	2016	Matemática e Memória Escolar: Saberes Lembrados e Significados por Educandos Idosos (as).
Cavalcante, M. T. M.; Mangueira, R. T. da S.; Lima, S. de O.; Silva, F. A. da	2016	Psicoestimulação na Educação Matemática: Possibilidades na Educação de Jovens, Adultos e Idosos.
Scagion, M. P.	2016	Terceira Idade e sua relação com a Matemática.
Mangueira, R. T. da S.; Cavalcante, M. T. M.	2015	A População Idosa e a Educação Matemática na EJAI: uma análise Quanti-Qualitativa e Etnográfica.
Cavalcante, M. T. M.; Mangueira, R. T. da S.; Ferreira, S. L.	2015	Atividades Psicoestimulativas como forma de melhorar a qualidade de vida do Idoso.
Bordignon, B. S.; Barbieri, J.; et. al.	2015	Práticas Pedagógicas de Ensino da Matemática: Apae e Lar dos Idosos.
Silva, G. H. G. da; Lima, L. F. de	2014	Educação Matemática na Terceira Idade: uma Experiência com Atividades Manipulativas.

(conclusão)

Lima, L. F. de; Penteado, M. G.	2013	Conversas sobre Matemática com Pessoas na Terceira Idade.
Grossi, F. C. D. P.; Souto, R.	2013	Educação Matemática da Terceira Idade: um Estudo sobre as Percepções de alunos Idosos sobre a aula de Matemática do Instituto Abc no Brasil.
Lima, L. F. de	2013	Idosos em Conversas sobre Regularidades Matemáticas utilizando Calculadoras.
Sousa, J. F. de; Pinheiro, J. M. L.	2022	As pessoas idosas sob a perspectiva da Educação Matemática.

Fonte: elaborado pelo autor.

O livro “Educação Matemática para e com idosos”, organizado por Guilherme Henrique Gomes da Silva e Rejane Siqueira Julio e publicado em 2023, foi uma obra importante para apresentar um pouco do que já foi e está sendo desenvolvido envolvendo a Educação e Matemática para e com pessoas idosas. Silva e Julio (2023) apontam que, na área da Educação Matemática, no Brasil, observa-se um crescimento significativo no desenvolvimento de práticas pedagógicas, programas de extensão, projetos de ensino e pesquisas acadêmicas voltadas para a população idosa.

O livro traz uma coletânea de oito capítulos que tratam de práticas pedagógicas e pesquisas acadêmicas que conectam a Educação Matemática com o aprendizado de pessoas idosas. Os autores citam o movimento de reconhecimento e viabilização por meio da inclusão de pessoas idosas, antes negligenciadas no ambiente formal e para expandir o escopo, em que a educação formal de jovens e adultos (EJA) está sofrendo uma alteração, sob o conceito de Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJAI).

Os capítulos desta obra são compostos por abordagens formais de ensino e por ambientes informais frequentados predominantemente por idosos, sempre explorando a Educação Matemática. Eles também destacam a importância de compreender os desejos, aprendizados e experiências dos idosos, valorizando suas vozes como ponto de partida para o diálogo e as atividades educativas, tendo em vista a participação diversificada, ou seja, idosos com diversos níveis de escolaridade, condições sociais e de saúde.

Os diferentes capítulos que compõem o livro trazem orientações para quem deseja realizar trabalho pedagógico com idosos. Silva e Julio (2023) pontuam a relevância de promover situações matemáticas desafiadoras, investigações matemáticas e adaptações das atividades e materiais, além de valorizar e respeitar as experiências dos idosos. Ainda, dispem sobre como a matemática pode proporcionar ambientes de inclusão social, e que os projetos

realizados contribuem para vida de pessoas idosas, mas também contribuem para a formação inicial e continuada de professores de matemática.

4.3 Direito de quem? Perspectivas sobre o envelhecimento

No que diz respeito ao envelhecimento, ainda há muitos resquícios do que se chama etarismo. Os idosos frequentemente são alvo de estereótipos negativos, associados à fragilidade, dependência, inaptidão e obsolescência. Esses estereótipos reforçam a visão de que os idosos são incapazes de contribuir para a sociedade, desvalorizando suas experiências e conhecimentos acumulados ao longo da vida. No contexto profissional, o etarismo se manifesta na forma de discriminação na contratação, promoção e demissão de trabalhadores idosos. Muitos idosos enfrentam dificuldades em encontrar empregos adequados, sofrem com salários mais baixos e têm menos oportunidades de desenvolvimento de carreira.

No contexto brasileiro, tal preconceito se apresenta de maneira estrutural, naturalizada e silenciosa, manifestando-se tanto em atitudes individuais quanto em práticas institucionais. Conforme Butler (1969), que criou o termo *ageism*, o etarismo constitui-se a partir de um conjunto de estereótipos, preconceitos e práticas discriminatórias que marginalizam indivíduos com base em sua idade cronológica. Essa marginalização compromete o exercício pleno da cidadania e reforça desigualdades históricas que atravessam a velhice.

Ele também se reflete na exclusão social dos idosos que, muitas vezes, são marginalizados e negligenciados pela sociedade. Isolamento social, falta de acessibilidade e restrição no acesso a serviços básicos, são apenas alguns exemplos das consequências negativas dessa exclusão. Ele tem implicações significativas na vida dos idosos, afetando sua saúde mental, bem-estar emocional e qualidade de vida. A discriminação pode levar a sentimentos de desvalorização, depressão, ansiedade e baixa autoestima. Além disso, a exclusão social e a falta de oportunidades podem comprometer o envelhecimento saudável e ativo dos idosos.

Na área da saúde, estudos mostram que profissionais frequentemente desconsideram queixas de pessoas idosas, atribuindo sintomas como dor crônica, cansaço ou alterações cognitivas exclusivamente ao envelhecimento natural, sem a devida investigação clínica. Segundo Araújo *et al.* (2023, p. 2), “O ageísmo se expressa, no campo da saúde, por meio de atitudes e práticas tendenciosas e veladas relacionadas à idade, que privilegiam pessoas mais jovens em detrimento das mais velhas no uso dos recursos e serviços de saúde”. A Organização Mundial da Saúde (2021) alerta que o etarismo reduz a expectativa de vida, está associado a

maiores índices de depressão, e impacta diretamente a adesão ao tratamento médico, sobretudo quando se somam outras características de desigualdade, como gênero, raça e classe social.

Embora o Brasil tenha avançado com a promulgação do Estatuto do Idoso, muitos direitos continuam sendo desrespeitados. O próprio acesso à justiça por parte de pessoas idosas é dificultado por barreiras econômicas, cognitivas e simbólicas. Conforme aponta Faleiros (2007), o reconhecimento legal dos direitos não garante, por si só, a sua efetivação, uma vez que estes estão inseridos em relações de poder que favorecem determinados grupos em detrimento de outros, resultando em direitos apenas formais para muitos idosos. Além disso, práticas como a violência institucional em instituições de longa permanência, o abandono familiar e a negligência nos serviços públicos são frequentemente invisibilizadas ou naturalizadas, reforçando a exclusão social.

A desvalorização do potencial de aprendizagem de pessoas idosas ainda é uma realidade em muitas instituições educacionais. Segundo Neri (2006), a crença de que idosos não são capazes de aprender ou adaptar-se cognitivamente ainda prevalece, influenciando práticas educativas que ignoram ou excluem a intergeracionalidade. Ainda que programas como a Educação de Jovens, Adultos e Idosos (EJAI) incluam pessoas idosas, suas metodologias raramente consideram os saberes acumulados ao longo da vida, contribuindo para sua desmotivação e exclusão simbólica.

Etarismo é uma forma de discriminação social e, para combater isso, é fundamental que se promova uma conscientização sobre o tema. Isso pode se efetivar por meio de campanhas nas mídias sociais e programas educativos que desafiem estereótipos negativos e disseminem uma imagem mais positiva do envelhecimento. Políticas públicas que promovam a igualdade de oportunidades para os idosos, são fundamentais. Isso inclui a implementação de leis antidiscriminação, programas de inserção no mercado de trabalho, incentivos para a participação social e medidas de acessibilidade em espaços públicos.

É importante fomentar o diálogo e a interação entre diferentes gerações, valorizando a diversidade e promovendo a troca de experiências e conhecimentos. Iniciativas que promovam a convivência intergeracional, como programas de voluntariado e projetos comunitários, podem contribuir para a redução do etarismo. Com relação às contribuições da intergeracionalidade, Rinck (2023, p. 31) diz que:

Os reconhecimentos acerca da velhice e ressignificação do processo de envelhecimento são importantes não somente para pessoas idosas, mas também para os jovens, uma vez que todos são suscetíveis a fazerem parte deste grupo um dia. Essa é outra possibilidade da intergeracionalidade, pois

no processo de diálogo das relações estabelecidas, coloca as pessoas a ouvirem, de pessoas idosas, como se dá a velhice e a vida nesta fase.

O etarismo representa um desafio para a construção de uma sociedade inclusiva e justa. Por meio da conscientização, educação e implementação de políticas públicas adequadas, é possível combatê-lo e promover uma cultura que valorize e respeite todas as faixas etárias. A superação do etarismo é fundamental para garantir uma vida digna e plena para os idosos, reconhecendo seu potencial e contribuição para a sociedade.

No campo da Educação Matemática, conforme já abordado por nossa pesquisa, pouco dialoga com as experiências concretas dos sujeitos mais velhos, tendo em vista a quantidade de pesquisas e textos acadêmicos que abordam a velhice. A abordagem crítica, conforme defendida por Gutstein (2006), propõe que a matemática deve ser um instrumento para ler e transformar o mundo, permitindo que os aprendizes compreendam, questionem e intervenham nas estruturas sociais que os oprimem. Nesse sentido, o etarismo pode e deve ser problematizado nas salas de aula por meio da matemática, especialmente em contextos que envolvam análise de dados demográficos, políticas públicas de saúde e previdência, ou questões econômicas relacionadas à aposentadoria.

Skovsmose (2000, p. 71) contribui para essa perspectiva ao afirmar que a matemática tem implicações sociais e políticas, sendo parte das práticas discursivas que organizam o mundo. Para ele, “a educação matemática crítica deve problematizar as estruturas de poder e as formas de exclusão social que atravessam o cotidiano dos sujeitos”. Dessa forma, o silêncio em torno da velhice nos conteúdos escolares e nos materiais didáticos é uma forma de violência simbólica que reforça a marginalização dos idosos.

Outro aspecto importante se refere à valorização dos conhecimentos da comunidade. Gutstein (2006) propõe a articulação entre três tipos de saberes no processo educativo: o conhecimento acadêmico (ou clássico), o conhecimento crítico e o conhecimento da comunidade. A experiência acumulada pelas pessoas idosas representa um saber comunitário de grande valor, frequentemente ignorado pela escola. A escuta dessas vozes e sua valorização no ambiente educacional são caminhos para a construção de uma pedagogia antietarista.

Por fim, é fundamental compreender que o combate ao etarismo exige um esforço coletivo e interdisciplinar. Como afirmado no Relatório Mundial sobre Etarismo da OMS (2021, p.12) “o combate ao etarismo exige uma abordagem multifacetada, que inclua políticas públicas eficazes, educação ao longo da vida, capacitação de profissionais e estímulo ao contato intergeracional, para garantir a inclusão social e o respeito à dignidade da pessoa idosa.”. A inclusão efetiva da temática da velhice nos currículos escolares, nas pesquisas científicas e nas

práticas profissionais é uma das estratégias para superar a invisibilidade social de pessoas idosas e construir uma sociedade mais justa, equitativa e democrática.

Esse movimento contra o etarismo já se faz presente em muitos espaços da comunicação da mídia. A presença de pessoas idosas em propagandas, programas de atividades físicas direcionadas a esse público pode auxiliar para um envelhecimento saudável. Além disso, há muitas pessoas com mais de 60 anos que estão em sintonia com esse movimento de valorização e ressignificação do envelhecimento e outras pessoas que procuram se manter ativas ao longo da vida.

Um estilo de vida saudável desempenha um papel fundamental no envelhecimento bem-sucedido. Estudos têm demonstrado que hábitos como uma alimentação equilibrada e o não uso de tabaco e álcool em excesso estão associados a uma maior longevidade e a uma menor incidência de doenças crônicas. A prática regular de atividade física é um fator chave para o envelhecimento saudável. O exercício físico regular tem sido associado a uma série de benefícios, incluindo a melhoria da saúde cardiovascular, o fortalecimento dos ossos e músculos, a redução do risco de quedas e a manutenção da autonomia funcional (Chodzko-Zajko *et al.*, 2009). Ademais, a atividade física está relacionada à melhoria da saúde mental, ao aumento da capacidade cognitiva e ao retardamento do declínio cognitivo (Blondell *et al.*, 2014). Portanto, incorporar a atividade física na rotina diária é crucial para um envelhecimento saudável e bem-sucedido.

Jackson Jacobina, de 65 anos, é um exemplo disso, segundo o Correio Braziliense⁸. Ele trabalhou durante 30 anos como funcionário do Banco do Brasil e, após sua aposentadoria, decidiu dedicar um tempo da semana para a prática da atividade física de corrida. Conforme noticiado, ele compartilha que sempre gostou de praticar esportes e correr não era algo que despertava seu interesse, pois tinha preguiça. Ele relata que sempre gostou de se exercitar e, por acaso, conheceu o proprietário de uma acessoria de corrida e a partir desse contato, aos poucos, foi deixando a preguiça de lado e, inclusive, trocou o futebol com os amigos. Após seis meses, começou a participar de competições e obteve bons resultados, para ele a corrida é uma atividade na qual consegue superar seus limites, contribuindo assim para a sua autoestima.

Manter a mente ativa e engajada cognitivamente também é um fator importante para o envelhecimento saudável. Estudos têm sugerido que o envolvimento em atividades intelectualmente desafiadoras, como leitura, aprendizado de novas habilidades, jogos de

⁸ https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/revista/2018/11/04/interna_revista_correio,717163/terceira-idade-realizando-sonhos-e-resgatando-hobbies.shtml

quebra-cabeça e participação em programas educacionais, está associado a uma melhor função cognitiva e a uma redução do risco de demência e declínio cognitivo (Valenzuela *et al.*, 2011). O engajamento cognitivo estimula o cérebro, promovendo a formação de novas conexões neurais e a preservação da função cognitiva ao longo da vida.

O Correio Braziliense também traz a história de Ceres Cerceira, de 67 anos, e de como o esforço cognitivo contribui para o desenvolvimento cerebral. Ceres conta que foi questionada e taxada de louca quando decidiu fazer a graduação. No seu curso, Ceres foi muito bem acolhida pelos colegas de turma e isso foi um fator que contribuiu para continuar seus estudos, ela relata que isso a faz sentir viva e renovada.

O apoio social é outro fator essencial para um envelhecimento saudável. Ter relações sociais significativas e um sistema de apoio sólido pode ter efeitos positivos na saúde e no bem-estar dos idosos. Conforme alguns estudos, a exemplo, Berkman *et al.* (2000), o suporte social está associado a uma melhor saúde mental, uma menor incidência de doenças crônicas e até mesmo a uma maior longevidade. O convívio com amigos, familiares e participação em atividades comunitárias podem promover um senso de pertencimento, reduzir o isolamento social e melhorar a qualidade de vida na velhice.

A notícia do Correio Braziliense ainda conta a história de Celso, 65 anos, que após a aposentadoria decidiu comprar uma motocicleta e viajar. Um amigo o acompanhou na ideia e iniciaram os passeios com distâncias pequenas e foram aumentando os percursos. Celso completou o percurso de Harley Davidson, que vai da Argentina até o Alaska, em 36 dias, ele relata que esse percurso é maravilhoso e foi uma provação para mostrar que tinha mais capacidade do que imaginava. A família sempre fica apreensiva em suas viagens, mas ele faz questão de enviar notícias com seu celular, por internet ou via satélite. Seu último projeto, teve início em 2016, consiste na visita dos 853 municípios de Minas Gerais e até a data da publicação da notícia já havia visitado 653. Ele relata que sempre teve uma dedicação extrema com o trabalho e família e que agora é o momento de fazer coisas para ele.

Jackson, Ceres e Celso são exemplos de envelhecimentos bem-sucedidos, porém eles não refletem o envelhecimento de grande parte da população brasileira. Podemos relacionar isso com as informações apresentadas na Figura 3 em relação ao número de desamparados que vem crescendo e a falta de investimento das pessoas em uma reserva para o futuro, seja por falta de planejamento, de preocupação com o envelhecimento ou de condições para fazer essa reserva.

Por fim, registramos que neste capítulo, apresentamos dados com relação ao envelhecimento populacional do Brasil e sobre como a população idosa é tratada na sociedade.

Após isso, foram explicitadas informações com relação às políticas públicas destinadas a esse grupo de pessoas. Assim, mediante ao que foi exposto aqui, destacamos a necessidade e importância da abordagem de temas sobre a condição da vida de pessoas idosas na educação escolar de jovens, em particular em aulas de matemática que é o interesse que nos guia neste estudo.

5. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

A produção dos dados foi realizada no contexto da disciplina⁹ Tópicos Especiais em Educação Matemática: Ler e escrever o mundo com matemática: preocupações com pessoas idosas, do Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Unesp, Câmpus Rio Claro. Ocorreu no ano de 2021, de forma remota, durante a pandemia do coronavírus. Essa disciplina foi ministrada pela orientadora desta pesquisa, Miriam Godoy Penteado¹⁰, juntamente com o professor Ole Skovsmose¹¹ e com a professora Amanda Queiroz Moura¹².

Na primeira aula, os professores informaram aos alunos que aquela disciplina seria utilizada para a produção de dados de uma pesquisa, apresentaram os objetivos e o que se esperava de quem fosse participar. Informaram, também, que o projeto de pesquisa havia sido aprovado pelo comitê de ética e que todos os participantes assinariam um Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Esses docentes ficaram à disposição para responder quaisquer dúvidas.

Foi compartilhado com os participantes que os assuntos estudados estariam relacionados à condição de vida da pessoa idosa na sociedade e a ideia de leitura e escrita de mundo com matemática. Como trabalho final, esperava-se que fossem elaborados planos de ação para serem desenvolvidos com estudantes da Educação Básica, tendo como inspiração os estudos feitos na disciplina.

Todos os vinte alunos matriculados aceitaram participar da pesquisa, e nenhum deles manifestou dúvidas sobre as condições apresentadas.

Para a produção de dados, todas as aulas foram gravadas. O pesquisador, ainda, fez anotações no decorrer das aulas, registrando ideias e observações que seriam úteis para auxiliar na análise das gravações. O material central de análise foi composto pelos sete planos de ação, que foram os trabalhos finais elaborados pelos participantes da disciplina.

Para garantir correção linguística gramatical e fluidez na redação, recorreu-se ao uso de ferramentas digitais de inteligência artificial. Esse recurso foi empregado de modo restrito à

⁹ O regulamento do Programa de Pós-graduação estabelece que o número máximo de discentes por disciplina é de vinte.

¹⁰ Livre docente em Educação Matemática, pela Universidade Estadual Paulista (Unesp), IGCE - Campus de Rio Claro. É professora voluntária no Departamento de Educação Matemática da Unesp de Rio Claro, onde atua como professora e orientadora no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. As pesquisas são na área de inclusão, na perspectiva da educação matemática crítica, tendo como foco o ensino e a aprendizagem de matemática.

¹¹ Doutor em Mathematics Education - Royal Danish School of Educational Studies (1982). Desenvolve pesquisas em Educação Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: mathematics in action, educação matemática crítica, critical rationality.

¹² Doutora em Educação Matemática pela Universidade Estadual Paulista (Unesp).

adequação da norma padrão da língua, sem qualquer interferência no desenvolvimento conceitual ou na análise dos dados. Todo o conteúdo, bem como as escolhas teóricas e metodológicas, permanecem sob nossa responsabilidade.

5.1 Sobre a Disciplina

A disciplina teve início no dia 11 de março de 2021 e finalizou em 10 de junho de 2021, num total de 13 aulas. Para sua realização, foram utilizadas reuniões de vídeo no Google Meet e contou-se com uma sala no Google Classroom onde foram disponibilizadas tarefas para as aulas e materiais teóricos para subsidiar o estudo sobre os seguintes temas: Educação Matemática Crítica; Justiça Social; Condições de Vida da Pessoa Idosa.

Para cada aula, houve a indicação de textos para leitura prévia. Cada participante escolheu um desses textos para fazer um seminário trazendo reflexões e as principais informações do texto. Esses seminários eram gravados em vídeos e disponibilizados no Google Classroom para que cada um pudesse assistir no horário de melhor conveniência antes da próxima aula.

Antes de cada aula, os estudantes deveriam enviar um pequeno texto com suas reflexões sobre o material que seria discutido. Nessas notas, eles poderiam apresentar dúvidas, ou ainda, registrar suas percepções sobre as conexões entre os diferentes textos. Em suma, era um espaço de escrita livre, no qual os participantes podiam compartilhar suas reflexões com os professores Miriam e Ole.

As aulas seguiram uma mesma dinâmica de interação. Um primeiro momento era destinado para questões administrativas da disciplina, por exemplo, uso da plataforma do Google Classroom, informação sobre a pesquisa que estava sendo desenvolvida na disciplina, esclarecimento sobre a composição da avaliação final, entre outros. Após esse momento, um tempo da aula era destinado a uma conversa liderada pelos professores Miriam e Ole, tendo como base reflexões constantes nos textos enviados antecipadamente por cada participante. Essas reflexões eram sobre os textos lidos e sobre os vídeos dos seminários. Depois disso, os participantes conversavam em pequenos grupos e, em seguida, retornavam ao grupo grande para compartilhar ideias.

É importante salientar que os docentes ficaram à disposição de todos os participantes da disciplina para agendamento de conversas individuais ou em grupos. A orientação para a elaboração do plano de ação ocorreu desde a primeira aula. Os participantes precisavam estar esclarecidos que a elaboração do plano de ação seria realizada ao longo da disciplina tendo

como inspiração os textos e as discussões. No que diz respeito ao processo, houve a indicação para se basear no trabalho sobre Imaginação Pedagógica¹³, realizado no doutorado de Priscila Lima.

Cabe especificar que, em seu trabalho, Lima (2022) entende a Imaginação Pedagógica como um processo formativo que ultrapassa a dimensão técnica do planejamento docente e se constitui como um movimento reflexivo e criativo voltado à construção de práticas pedagógicas inclusivas. Para a autora, imaginar pedagogicamente implica pensar a escola, a sala de aula e os estudantes concretos, considerando suas histórias, especificidades e condições de participação, de modo articulado a referenciais teóricos da Educação Inclusiva e da Educação Matemática. Trata-se de um exercício que mobiliza saberes pessoais, escolares e profissionais, permitindo aos futuros professores projetarem ações comprometidas com a equidade e a justiça social.

Nesse sentido, Lima enfatiza que a Imaginação Pedagógica não se limita à elaboração formal de um plano de aula, mas envolve um processo mais amplo de reflexão sobre o ensinar e o aprender. Conforme destaca a autora, “o processo de Imaginação Pedagógica não se resume às ações que planejaram para as aulas, muito menos ao planejamento registrado no documento de texto” (Lima, 2022, p. 112), pois é atravessado por vivências, diálogos e ressignificações coletivas que emergem ao longo da formação.

A pesquisadora, inclusive, participou de uma das aulas para apresentar as ideias principais da Imaginação Pedagógica e conversar sobre a elaboração dos planos. Isso ocorreu na Aula 4 da disciplina e como material de preparação para essa conversa os alunos tiveram acesso a um vídeo elaborado por ela. Esse conceito, Imaginação Pedagógica, foi utilizado para orientar a elaboração dos planos.

5.2 Material de estudo indicado na disciplina

Aqui, dedicamos atenção às referências dos textos discutidos em cada aula. Vale observar que não houve indicação de textos para as aulas 9, 12 e 13. A aula 9 foi utilizada para discussão da versão 1 do plano de ação de cada grupo. Essa versão havia sido disponibilizada em texto e em vídeo no Google Classroom para que os participantes pudessem assistir na semana que antecedeu esta aula. A aula 12 foi destinada para uma discussão sobre as reflexões da aula anterior e para esclarecimento de dúvidas sobre a versão 2 do plano de ação e outros

¹³ Para maiores informações consultar: LIMA, Priscila Coelho. Imaginação pedagógica e educação inclusiva: possibilidades para a formação de professores de matemática. [S.l.]: Universidade Estadual Paulista (Unesp), 29 mar. 2022.

assuntos da disciplina. A aula 13 foi voltada para a discussão da versão 2 dos planos de ação, que também foi disponibilizada em texto e vídeo para que os participantes tivessem acesso antecipadamente. Essa foi a última aula e nela, depois do momento de discussão houve o encerramento da disciplina. Após essa última aula, cada grupo trabalhou na versão final que nos foi entregue e que é a versão que constitui os dados da pesquisa.

Para fins de melhor compreensão do contexto das discussões das aulas, arrolamos, a seguir, os textos explorados:

Aula 1

Textos:

- Ole Skovsmose e sua Educação Matemática Crítica - Entrevista da Revista Paranaense de Educação Matemática;
- Eric Gutstein e a Leitura e Escrita de Mundo com Matemática - Entrevista da Revista Paranaense de Educação Matemática;
- Cenários para Investigação - Ole Skovsmose;
- Preocupações de uma Educação Matemática Crítica - Ole Skovsmose.

Aula 2

Textos:

- Há sempre o que ensinar, há sempre o que aprender: como e por que educação matemática na terceira idade? - Luciano Feliciano de Lima, Miriam Godoi Penteado e Guilherme Henrique Gomes da Silva;
- A Letter to Those Who Dare Teach Mathematics for Social Justice - Eric Gutstein.

Aula 3

Textos:

- Política Nacional do Idoso - LEI Nº 8.842/94;
- Rethinking Mathematics Capítulo 5. Reading the World with Math - Marilyn Frankenstein.

Aula 4

Textos:

- As Políticas Públicas para os Idosos no Brasil: A Cidadania no Envelhecimento. - Sonia Faria Mendes Braga, Antônio del Maestro Filho, Rogério Braga Silveira, Ludmila de Vasconcelos Machado Guimaraes;

- O que poderia significar a Educação Matemática Crítica para diferentes grupos de estudantes? - Ole Skovsmose.

Aula 5

Textos:

- Estatuto do Idoso - LEI Nº 10.741/2003;
- Rethinking Mathematics Capítulo 9 Living Algebra, Living Wage - Jana Dean.

Aula 6

Textos:

- O idoso como novo personagem da atual sociedade: o Estatuto do Idoso e as diretrizes para o envelhecimento no Brasil - Antônio Carlos Cedenho;
- Mathematics as a weapon in the struggle - Eric Gutstein.

Aula 7

Textos:

- Envelhecimento e Políticas Públicas: Conquistas e Desafios - Rodrigo Mendes Pereira.
- Rethinking Mathematics Capítulo 10 Sweatshop Accounting - Larry Steele.

Aula 8

Textos:

- O que falta aos idosos na sociedade atual? - Assunção Nogueira, Zaida Azeredo;
- A educação intergeracional como processo de desenvolvimento pessoal social - Sara Margarida Ribeiro Oliveira.

Aula 10

Textos:

- A importância de Políticas Públicas para idosos - Osvaldo Daniel dos Santos Pinheiro, Silvia Virginia Coutinho Areosa;
- Rethinking Mathematics Capítulo 14 When Equal Isn't Fair - Julia M. Aguirre and Maria del Rosario Zavala;
- When Barbies go to Classrooms: mathematics in creating a social discourse - Swapna Mukhopadhyay.

Aula 11

Textos:

- A importância da família no cuidado do idoso - Cileuza Alves Moreira Silva, Andréia Almeida;
- Reflections on Teaching and Learning Mathematics for Social Justice in Urban Schools - Eric Gutstein.

5.3 Apresentação dos participantes

Vale destacar que os alunos matriculados na pós-graduação em Educação Matemática eram, em sua maioria, professores de Matemática, constituem um grupo bem heterogêneo em idade e experiência docente. A maioria desses pós-graduandos tem graduação em Matemática, com exceção das participantes Cláudia e Rosana, ambas graduadas em Pedagogia. Há, alguns que ingressaram no mestrado logo após a conclusão da graduação, portanto com pouca ou nenhuma experiência de ensino em escola. Outros retornaram aos estudos após anos de docência. Detalhes adicionais sobre os participantes estão no Quadro 7 e nos parágrafos seguintes. Visando preservar a identidade dos participantes, todos os nomes utilizados são pseudônimos criados pelos pesquisadores.

Quadro 7 - Participantes da disciplina

(continua)

	Nome	Idade	Curso na Pós-Graduação	Experiência Docente	Informações adicionais
1	Andrei	39 anos	Doutorado	Professor de Matemática, Física e Química (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, 2006-2021)	Especialista em EJA e Economia Solidária
2	Bianca	53 anos	Doutorado	Professora de Matemática desde 1999 (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio)	Formação internacional (Colômbia, Chile), Especialista em Gestão de Instituições Escolares
3	Bruna	22 anos	Mestrado	Aluna recém graduada que não teve experiência docente antes do mestrado	Iniciação científica sobre Educação Inclusiva, Resolução de Problemas, Etnomatemática. Foi bolsista do Programa Institucional de Bolsa Iniciação à Docência - PIBID.

(continuação)

4	Carla	25 anos	Mestrado	Professora de Informática (Ensino Fundamental Anos Iniciais)	Foi bolsista do Núcleo de Ensino, do Bolsa de Auxílio Acadêmico e Estudantil - BAAE e PIC OBMEP, Técnica em Informática
5	Claudia	42 anos	Doutorado	Professora de Matemática (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, Graduação); Coordenadora pedagógica	Graduada em Pedagogia, em Engenharia Civil. Especialista em Docência Superior, Engenharia de Segurança do Trabalho e Educação Especial Inclusiva, Mestre em Educação
6	Ester	25 anos	Mestrado	Professora estagiária em cursinho pré-vestibular	Realizou um intercâmbio na Espanha
7	Gustavo	24 anos	Mestrado	Aluno recém graduado que não teve experiência docente antes do mestrado	Bolsista da Universidade Aberta à Terceira Idade - UnATI e Programa Institucional de Bolsa Iniciação à Docência - PIBID.
8	Heitor	29 anos	Doutorado	Professor de Matemática (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, EJAI)	Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET) e PIBID.
9	Henrique	21 anos	Mestrado	Professor de Matemática (Fundamental Anos Finais, remoto, 2021)	Iniciação científica relacionada à Educação Estatística
10	Iara	25 anos	Doutorado	Professora de Laboratório de Matemática (Ensino Fundamental Anos Iniciais)	Bolsista PIBID.

(continuação)

11	Janaína	32 anos	Doutorado	Professora de Matemática (Fundamental Anos Iniciais e Finais, Médio). Atuou em um curso pré-vestibular comunitário	Estagiária em um projeto da prefeitura com jogos matemáticos. Bolsista do núcleo de ensino
12	João	31 anos	Doutorado	Professor de Matemática (Ensino Médio, formação de professores)	Mestre em Artes de Ensino.
13	Jorge	26 anos	Mestrado	Monitor em cursinho pré-vestibular	Bolsista PIBID.
14	Leandra	21 anos	Mestrado	Aluna recém graduada que não teve experiência docente antes do mestrado	Técnica em Eletrônica. Bolsista PIBID.
15	Luiza	30 anos	Doutorado	Professora de Matemática (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, desde 2014)	Bolsista PIBIC/ CNPq
16	Marcos	29 anos	Doutorado	Professor de Matemática e Física (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio)	Bolsista do Laboratório de Ensino de Matemática, do PIBID e da UnATI.
17	Rafaela	27 anos	Doutorado	Professora de Matemática (Fundamental Anos Finais e Ensino Médio, desde 2016)	Estagiária em um colégio particular.
18	Raimundo	30 anos	Mestrado	Professor de Matemática (Fundamental Anos Finais, pandemia, em escola social)	Monitor do Laboratório de Ensino da Matemática - LABEM, Atuou em projeto de extensão chamado Núcleo de Práticas de Educação Matemática Cidadã

(conclusão)

19	Ronaldo	24 anos	Mestrado	Aluno recém graduada que não teve experiência docente antes do mestrado	Monitor e tutor de Cálculo I
20	Rosana	45 anos	Doutorado	Professora desde 2011 Fundamental Anos Finais e Ensino Médio)	Especialista em Tradução e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais-Libras, em Psicopedagogia e Educação Especial e em Pedagogia Empresarial.

Fonte: elaborado pelo autor

5.4 Produção e análise dos dados

Os participantes foram divididos em sete grupos e cada grupo produziu um plano de ação como trabalho final da disciplina. Além de detalhar uma proposta para ser desenvolvida com alunos da escola básica, esses planos traziam uma reflexão do grupo como resposta às seguintes questões:

O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

Os dados dessa pesquisa são constituídos por esses planos de ação que foram entregues após as duas primeiras versões terem sido discutidas durante a disciplina.

A primeira etapa da análise dos dados consistiu na leitura desse material escrito, buscando identificar elementos que, de alguma forma, se relacionassem com as seguintes perguntas: Que assuntos se destacam nos planos de ação? Como foi planejado o desenvolvimento das ações na escola? Quais dificuldades e potencialidades elencadas para o planejamento e execução das ações?

Realizamos essa leitura e, para cada um dos planos, produzimos o que chamamos de síntese para que o leitor possa ter uma visão geral da proposta. Esses resumos são apresentados no capítulo 6, “Possibilidades de Estudo sobre a Condição de Vida de Pessoas Idosas na Educação Matemática Escolar”.

Para sua construção, foi necessário identificar qual foi o objetivo proposto pelos professores, qual seria o público-alvo, qual o espaço da escola seria utilizado, quais foram os assuntos escolhidos. A íntegra dos planos está disponível nos apêndices.

Após a construção das sínteses, voltamos aos planos de ação, para realizar a próxima etapa que consistia em uma análise transversal para destacar de forma geral os assuntos, as abordagens, dificuldades e potencialidades para então discutir esses resultados com a literatura.

Esse processo de análise foi dividido em duas partes. Primeiro, buscamos nos planos os assuntos, matemáticos ou não, e as evidências sobre potencialidades e dificuldades identificadas pelos participantes sobre a utilização da abordagem de leitura e escrita de mundo com matemática. Para a realização dessa etapa, foi necessário realizar diversas leituras, buscando por dados que se destacaram e que entendemos que acrescentariam para a discussão. No segundo momento, com as informações identificadas, buscamos por similaridades, ou seja, pelas respostas que convergem.

Também, identificamos nos planos relações entre os tipos de conhecimento apresentados por Eric Gutstein, o conhecimento clássico, crítico e da comunidade, conforme apresentado no capítulo dois, Ler e Escrever o Mundo com Matemática. Para isso, destacamos como cada um desses conhecimentos se faz presente em cada um dos planos e como isso está relacionado com a Justiça Social.

6. POSSIBILIDADES DE ESTUDO SOBRE A CONDIÇÃO DE VIDA DE PESSOAS IDOSAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR

Iniciamos este capítulo apresentando uma síntese dos dados que se constituíram primordialmente por planos de ação produzidos pelos sete grupos formados a partir dos vinte participantes de pesquisa. Após a apresentação de um resumo de cada plano segue, na íntegra, as respostas do grupo às seis questões direcionadas aos participantes de pesquisa informadas na penúltima página do capítulo anterior.

Vale retomar, aqui, o objetivo desta pesquisa: identificar possibilidades de ações de se estudar o tema da condição de vida da pessoa idosa por educadores matemáticos em escolas. Assim, ao olhar para os dados, queremos identificar: assuntos que podem ser discutidos no âmbito deste tema; formas de serem abordados; e dificuldades e potencialidades imaginadas por cada um dos grupos.

Os planos de ação são voltados à articulação entre matemática, envelhecimento e justiça social. A análise é fundamentada prioritariamente na teoria de Eric Gutstein (2006) que propõe uma educação matemática crítica voltada à leitura e escrita do mundo. Para fins de consulta, no Apêndice C consta o resumo de cada um dos sete planos, contendo o título, autores, objetivo, desenvolvimento e respostas a perguntas feitas ao grupo.

6.1 Considerações sobre os Resultados

Como apontado anteriormente, primeiro identificamos e destacamos assuntos matemáticos e não matemáticos utilizados para abordar a condição de vida das pessoas idosas. A identificação desses assuntos foi realizada a partir da leitura e da compreensão que tivemos nesse processo. Assim, os assuntos, aqui destacados, em algumas situações não estão registrados nos planos de ação, mas são passíveis de identificação via inferência ao observar o processo de elaboração dos planos pelos autores.

Os assuntos matemáticos identificados foram: Educação financeira; Estatística; Função afim; Função exponencial; Função quadrática; Função logarítmica; Grandezas diretamente e inversamente proporcionais; Porcentagem; Tratamento de informação; Fração; Análise Comparativa de Números Racionais, Média, Unidades de Medida.

O assunto Estatística é o que mais apareceu nos planos de ação, em seis deles, entretanto nestes planos são citados ainda os assuntos Tratamento de Informação e Média, que entendemos que fazem parte da Estatística. Mesmo assim, o plano “Dia da escola aberto ao idoso” foi o único a não utilizar este assunto. Compreendemos que a maior utilização desses assuntos se

deve pelo fato de estarem presentes no nosso cotidiano com maior frequência. A Estatística se fez presente nos planos por meio: da apresentação e interpretação de dados na forma de tabelas e gráficos e suas elaborações; de pesquisas realizadas pelos alunos; e também em cálculos de medidas de tendência central (moda, mediana e média).

Entendemos também que a Estatística é um assunto matemático que permite uma ampla utilização para divulgações em meios de comunicação em massa. Nos planos, os conhecimentos estatísticos foram utilizados para tratar de envelhecimento populacional, aposentadoria, salário-mínimo e do estatuto do idoso.

Seguindo os assuntos mais recorrentes, temos porcentagem, educação financeira e juros compostos. Esses assuntos estão relacionados a aspectos monetários, então sua aplicação no cotidiano é facilmente ilustrada em situações envolvendo planejamento familiar, a questão da aposentadoria e salário-mínimo. Também, são assuntos que podemos analisar em situações envolvendo meios de divulgação em massa.

A utilização de funções também foi observada nos planos de ação, quais sejam: funções afim, exponencial, quadrática e logarítmica. Nesse caso, elas foram utilizadas para explicar as situações que apresentam gráficos para explorar situações envolvendo crescimento ou decrescimento de aspectos relacionados à condição de vida da pessoa idosa, tais como: aumento da população idosa, diminuição da taxa de natalidade, aumento da expectativa de vida, entre outras.

Frações, unidades de medida e análise comparativa de números racionais apareceram em um dos sete planos elaborados. Esses assuntos matemáticos foram utilizados em situações em que foi necessário realizar medições ou interpretar situações dos exames laboratoriais que foram utilizados no plano “Dia da escola aberta ao idoso”.

Tivemos também a utilização de assuntos não matemáticos na elaboração dos planos, que estão relacionados aos idosos. O desenvolvimento deles foi importante para a abordagem da condição de vida das pessoas idosas, além de elucidarem situações envolvendo os idosos em nossa sociedade. Entendemos que por meio da abordagem desses assuntos se abre um espaço para que os estudantes, juntamente com o professor, pensem em ações e atitudes que podem contribuir para minimizar os cenários prejudiciais às pessoas idosas.

Os assuntos utilizados relacionados aos idosos foram: aposentadoria; salário-mínimo; estatuto do idoso; e envelhecimento populacional. O mais utilizado nos sete planos de ação foi este último. Isso evidencia a relevância de apresentar a preocupação mundial sobre isso e indicar planejamentos que devem considerar uma série de fatores que carecem de melhorias e alterações em nossa sociedade.

Dando prosseguimento, cabe mencionar o estatuto do idoso, o qual foi utilizado nos planos de ação, a fim de discutir principalmente os direitos que devem ser garantidos pela família, Estado e federação para as pessoas idosas em termos de saúde, de dignidade, de qualidade de vida, entre outros.

Já os temas aposentadoria e salário-mínimo foram desenvolvidos em conjunto ou tiveram uma relação com o estatuto do idoso. Além disso, esses assuntos foram relacionados à vida digna e sua elaboração levando-se em conta o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).

Quanto aos planos, cabe expor que os planos “Potencialidades a partir da educação financeira escolar para pessoas idosas: uma proposta para a educação básica”, “A Condição da Pessoa Idosa no Brasil e na Minha Cidade” e “Dia da Escola Aberta ao Idoso” preveem desenvolvimento em sala de aula dentro da programação curricular. Destacamos o último que desenvolverá como produto final uma atividade intergeracional voltada ao público idoso da comunidade escolar

Já os planos “Vamos Pensar no Futuro”, “Matemática, cidadania e civismo: processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso”, “O lúdico e a pessoa idosa dentro do hospital” e “Aula de Matemática, cultura e nossa história” envolvem execução fora da aula de matemática da grade curricular, utilizando o espaço do currículo. Dos quatro planos citados aqui o primeiro será desenvolvido em uma disciplina eletiva, o segundo por meio de itinerários formativos, já o terceiro e o quarto utilizarão projetos.

Assim, sobre as abordagens, podemos verificar que a utilização da leitura e escrita de mundo com matemática no ambiente escolar não está estritamente fixa a apenas um tipo de abordagem. Talvez, possamos no questionar como conseguem atingir e influenciar as vidas dos estudantes.

Além disso, a partir da leitura atenta e tendo como guia a pergunta da pesquisa: **“Que possibilidades podem ser exploradas em aulas de matemática de forma a abordar temas relacionados à condição de vida de pessoas idosas?”**, concluímos que todos eles contemplam assuntos que podem se relacionar aos três tipos de conhecimentos mencionados por Gutstein (2006), o clássico (conteúdos matemáticos formais), o crítico (relacionado à leitura crítica do mundo e ao questionamento das estruturas de poder) e o conhecimento da comunidade (saberes locais, culturais, vivenciais). Para nós, ao se trabalhar com esses conhecimentos amplia-se o potencial para a promoção de leitura e de escrita do mundo, ou seja, de interpretar a realidade social e de atuar para transformá-la.

A análise, à luz da teoria de Eric Gutstein, revela como os planos de ação propostos pelos educadores buscam integrar os três tipos de conhecimento que o autor considera essenciais para uma educação matemática crítica, algo que está em sintonia com os exemplos que foram estudados na disciplina. A seguir, são apresentados como os três conhecimentos estiveram presentes nos planos de ação.

6.1.1 Conhecimento da Comunidade

O conhecimento da comunidade diz respeito à valorização das experiências, histórias e práticas culturais dos estudantes. Como aponta Gutstein (2003), incorporar os saberes locais e cotidianos ao ensino fortalece o vínculo entre matemática escolar e vida real, permitindo que os estudantes percebam a relevância da disciplina em sua trajetória social e em sua identidade cultural. Esse movimento legitima diferentes formas de conhecimento e contribui para um ensino mais inclusivo e democrático.

Além disso, reconhecer os saberes comunitários possibilita que os alunos se percebam como produtores de conhecimento, e não apenas como receptores de conteúdos legitimados pela escola. Ao trazer para a sala de aula elementos como práticas de economia familiar, formas tradicionais de medição, histórias locais e modos de organização coletiva, o ensino da matemática promove o fortalecimento da autoestima e da identidade cultural dos estudantes. Essa valorização dos contextos vividos também contribui para reduzir a distância entre o conhecimento clássico e a realidade social dos estudantes, criando oportunidades para que a disciplina seja vista como parte de sua vida cotidiana e como ferramenta de análise crítica da própria comunidade.

Os planos de ação refletem esse conhecimento ao buscar a conexão com a realidade imediata dos alunos:

- O Plano 1 incentiva os estudantes a compararem as condições de vida de pessoas idosas que fazem parte de seu convívio. A ideia é que a partir da vivência dos alunos, surjam discussões sobre o tema.
- O Plano 2 inicia o diálogo perguntando aos alunos se eles conhecem pessoas idosas, como elas vivem e como eles imaginam o seu próprio envelhecimento. Isso coloca a experiência pessoal como ponto de partida para a reflexão. Além disso, o plano prevê uma "Culminância das Eletivas", onde a escola se abre à comunidade para que os estudantes apresentem o que aprenderam.
- O Plano 3 propõe uma "chuva de ideias" sobre palavras que os estudantes associam à

velhice, partindo de suas percepções iniciais para iniciar o estudo.

- O Plano 4 propõe a pesquisa sobre o lúdico e a pessoa idosa dentro do ambiente hospitalar, o que permite que os alunos explorem um contexto real de cuidado e bem-estar, possivelmente presente na vida de familiares ou conhecidos.
- O Plano 5 sugere uma "pesquisa de campo" na própria cidade, pedindo que os alunos entrevistem pessoas idosas e visitem espaços públicos. Isso leva a pesquisa para o ambiente mais imediato dos estudantes, validando a realidade local como fonte de conhecimento.
- O Plano 6, com o tema "Dia da escola aberta ao idoso", cria um evento que convida as pessoas idosas da comunidade para a escola, fomentando a interação direta e o reconhecimento das vivências deles.
- O Plano 7 conecta a matemática com a história da comunidade, pedindo que os alunos entrevistem familiares idosos e criem uma linha do tempo apresentando acontecimentos locais, o que demonstra a importância do conhecimento histórico e oral transmitido pela comunidade.

6.1.2 Conhecimento Crítico

O conhecimento crítico se refere à possibilidade de questionar e analisar a realidade utilizando a matemática como linguagem de compreensão, essa definição vai ao encontro do que afirma Freire (1987), que concebe a educação como prática de liberdade e de construção da consciência crítica. Trata-se, portanto, de incentivar o aluno a ler e escrever o mundo com a matemática, conectando números, gráficos e modelos à luta contra as desigualdades sociais.

Mais do que interpretar dados e resolver problemas matemáticos, o conhecimento crítico exige que o estudante seja capaz de problematizar contextos sociais, econômicos e políticos a partir da matemática. Ao se apropriar desse conhecimento, o aluno não apenas domina procedimentos, mas também adquire ferramentas para analisar desigualdades ou outras condições.

Ao promover o desenvolvimento do conhecimento crítico, o professor atua como mediador de um processo educativo que não se restringe à transmissão de conteúdos, mas que problematiza o contexto histórico-social em que os alunos estão inseridos. Dessa maneira, a matemática assume uma dimensão política, tornando-se uma ferramenta para compreender relações de poder e contestar situações sociais de desigualdade. Os planos de ação refletem esse conhecimento:

- O Plano 1 propõe uma discussão sobre o acesso à internet que as pessoas idosas possuem

no Brasil e como isso está relacionado a sua renda associando o fato ao período da pandemia em que as pessoas idosas e de baixa renda tiveram grande dificuldade para receber o Auxílio Emergencial. A proposta indica que os estudantes deveriam buscar por dados e informações para analisar criticamente os dados e contribuir para a discussão.

- O Plano 2 indica a utilização do tema transversal da BNCC, em que os estudantes devem discutir sobre como veem o processo de envelhecimento populacional e valorização da pessoa idosa no Brasil. Para contribuir com a discussão, os estudantes irão fazer a leitura de parte do Estatuto do Idoso, ao final será dada ênfase a aspectos relacionados à aposentadoria e salário-mínimo. Para isso, serão compartilhados gráficos contendo informações nacionais sobre a renda de pessoas e sobre a renda de famílias para analisar e interpretar as informações e discutir depois sobre como famílias podem ser sustentadas por esses salários. Os estudantes deverão se debruçar na elaboração de uma proposta de um valor para o salário-mínimo e justificar a escolha.
- O Plano 3 apresenta orientações em que os estudantes irão realizar pesquisas em sites/livros/artigos sobre dados estatísticos a respeito do envelhecimento no Brasil, ações voltadas para pessoas idosas, previdência, entre outros temas com o objetivo de promover leitura e interpretação de dados em textos, gráficos, infográficos, tabelas e outros. Serão utilizados gráficos ilustrando a projeção da população do Brasil e das Unidades Federativas, e a pirâmide etária, os gráficos de grupos etários, os gráficos da população por gênero, as taxas de natalidade, entre outros dados. Serão realizados questionamentos sobre como essas taxas apresentadas nos gráficos são calculadas e o que elas informam. Isso serviu de introdução para analisar como os cálculos de Produto Interno Bruto (PIB) e População Economicamente Ativa (PEA) são realizados e o que eles representam na sociedade.
- O Plano 4 sugere que os estudantes busquem compreender os dados coletados na entrevista com as pessoas idosas de modo a organizar a atividade lúdica que viria posteriormente.
- O Plano 5 propõe uma discussão baseada no episódio da família dinossauro, “O dia do Arremesso” onde é abordado a questão da inutilidade atribuída a uma pessoa idosa, e orientada pelo docente sobre a situação passada pela vovó dinossauro.
- O Plano 6 envolve a temática da pessoa idosa fazendo uso de textos e de conhecimentos individuais para escolha da oficina que foi realizada e na questão da acessibilidade ao público idoso na escola. Ao final, os estudantes terão que refletir sobre suas perspectivas e as opiniões das pessoas idosas sobre a oficina.
- O Plano 7 explora a valorização dos saberes locais, culturais e intergeracionais; diálogo de

saberes; pertencimento e identidade, por meio das vivências das pessoas idosas, sejam nas tradições culinárias ou em trocas culturais entre gerações.

6.1.3 Conhecimento clássico

O conhecimento clássico corresponde ao domínio dos conteúdos formais da matemática, aqueles tradicionalmente ensinados nas escolas e considerados fundamentais para a continuidade dos estudos. Em outras palavras, o conhecimento clássico refere-se ao desenvolvimento das competências matemáticas formais, tais como aritmética, álgebra, geometria, trigonometria e estatística, que constituem a base do currículo escolar. Esses saberes são indispensáveis não apenas para o avanço acadêmico, mas também para o exercício da cidadania em sociedades cada vez mais permeadas por informações quantitativas e tecnológicas. No entanto, Gutstein (2003) alerta que, se trabalhado de maneira isolada, o conhecimento clássico corre o risco de se reduzir a uma aprendizagem mecânica, descolada do contexto social e da vida dos estudantes.

Dessa forma, o ensino do conhecimento clássico assume um papel duplo: por um lado, garante ao estudante acesso ao patrimônio científico da humanidade; por outro, quando vinculado a problemáticas sociais e culturais, fortalece a formação de sujeitos capazes de utilizar a matemática como linguagem de interpretação e transformação da realidade. Os planos de ação dão espaço a esse conhecimento ao buscar estabelecer relações dos assuntos a dados numéricos ou a situações em que o conhecimento é necessário para análise ou interpretação.

- O Plano 1 propõe que o professor identifique temas matemáticos que poderiam contribuir para as discussões dos estudantes e para o entendimento das siglas associadas a taxas e rendimentos de produtos financeiros e para compreensão de como realizar os cálculos em situações envolvendo empréstimos, cheque especial, cartão de crédito, entre outros.
- O Plano 2 apresenta duas situações envolvendo uma família com quatro integrantes que possui como renda total R\$ 1.100,00. Aqui, os estudantes deverão realizar cálculos para analisar se as situações são viáveis. Depois, são convidados a discutir a viabilidade diante do valor do salário-mínimo, relacionando-o com o assunto de aposentadoria e mais especificamente com a população idosa, tendo em vista que grande parte dessa população se aposenta com apenas um salário. É apresentado como o salário-mínimo é calculado, quais são as taxas e índices utilizados para esse cálculo. Propõe-se analisar um gráfico que apresenta a evolução dos dois tipos de cálculos sobre o salário-mínimo e como esse gráfico se aproxima de um gráfico de uma função do 1º grau.

- O Plano 3 utiliza gráficos de projeção da população do Brasil e das Unidades Federativas, e a pirâmide etária, os gráficos de grupos etários, os gráficos da população por gênero, as taxas de natalidade, entre outros dados. Ainda, o plano propõe questionamentos sobre como essas taxas apresentadas nos gráficos são calculadas e o que elas informam para nós, para isso foram explorados os conhecimentos críticos. Isso serviu de introdução para analisar como os cálculos de Produto Interno Bruto (PIB) e População Economicamente Ativa (PEA) são realizados e o que eles representam na sociedade. Durante essa explicação, o professor pode retomar conceitos relacionados a funções e equações.
- O Plano 4 utiliza esse conhecimento quando os estudantes irão elaborar as atividades que seriam utilizadas com as pessoas idosas, para isso terão que pesquisar por jogos envolvendo conceitos como frações equivalentes.
- O Plano 5 explora a realização de uma pesquisa estatística sobre a cidade dos estudantes utilizando os dados apresentados nos gráficos referentes ao país. A ideia foi reproduzir as mesmas informações dos gráficos nacionais para o município. Assim, os estudantes serão orientados sobre todos os procedimentos e passos que devem ser realizados para compor uma pesquisa estatística. Isso será feito a partir da apresentação e estudo de diversos gráficos estatísticos sobre a população idosa no Brasil sendo explicado como analisar e construir esses gráficos.
- O Plano 6 propõe que os estudantes juntamente com o professor ofereçam uma oficina para a população idosa sobre interpretação de exames laboratoriais. Para isso, precisam estudar dados estatísticos sobre a população idosa relacionados à saúde. Serão utilizados gráficos e tabelas e discutidos que na análise devem ser considerados intervalos numéricos e números decimais.
- O Plano 7 introduz conceitos matemáticos como por exemplo, o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Nesse estudo, os estudantes calculam a variação dos preços ao longo do tempo e discutem o poder de compra, e nas situações que abordam empréstimos financeiros e cálculos de acessibilidade.

Em síntese, a pesquisa revela que os participantes da disciplina conseguiram elaborar planos próximo aos que foram estudados como exemplo, com atividades que integrem os três tipos de conhecimento propostos por Gutstein, ou seja, o conhecimento clássico da matemática para investigar as questões sociais (críticas) que emergem do contexto da condição de vida de pessoas idosas (da comunidade).

A identificação desses assuntos foi realizada a partir da leitura e da compreensão que

tivemos nesse processo. Assim, os assuntos aqui destacados, em algumas situações, não estão explícitos nos planos de ação, mas se fazem presentes nas entrelinhas do material que compôs os dados.

Os resultados da pesquisa corroboram o fato de que existem diversas possibilidades de ações para abordar a condição de vida de pessoas idosas na escola. Nosso entendimento à luz da teoria de Eric Gutstein, leva-nos a organizar essas possibilidades em três categorias principais, que demonstram como os conhecimentos da comunidade, crítico e clássico podem se interligar na prática.

Além disso, compreendemos que uma educação pautada na articulação entre o conhecimento da comunidade, o conhecimento crítico e o conhecimento clássico se configura como uma educação matemática comprometida com a justiça social. Conforme defende Gutstein (2006), ensinar matemática a partir dessa perspectiva implica possibilitar que os estudantes utilizem o conhecimento matemático para compreender, questionar e intervir nas injustiças presentes em seu contexto social, desenvolvendo a capacidade de “ler e escrever o mundo com a matemática”. Nessa direção, a integração dos três conhecimentos não apenas amplia o significado do aprendizado matemático, mas também contribui para a formação de sujeitos críticos, capazes de reconhecer desigualdades, posicionar-se diante delas e atuar coletivamente na busca por transformações sociais.

6.2 Organizando as Possibilidades de Ação

Os planos de ação, elaborados pelos educadores, mostram que as possibilidades de abordagens do tema podem ser organizadas de acordo com a ênfase dada na articulação entre os 3 Cs — clássico, crítico e da comunidade — conforme proposto por Eric Gutstein. Para o autor, esses conhecimentos não devem ser compreendidos de forma hierárquica ou fragmentada, mas como dimensões interdependentes de uma prática pedagógica comprometida com a justiça social. Nesse sentido, Gutstein afirma que “ensinar matemática para a justiça social requer o desenvolvimento simultâneo do conhecimento matemático, da consciência crítica e do conhecimento que emerge das experiências vividas pelos estudantes e suas comunidades” (Gutstein, 2006, p. 24).

A análise dos planos evidencia que as ações propostas não se configuram como estratégias isoladas, mas como práticas pedagógicas integradas, que buscam articular conteúdos matemáticos escolares com problemáticas sociais concretas, favorecendo a leitura crítica da realidade. Essa perspectiva dialoga com Skovsmose (2014), ao defender que a educação

matemática precisa ultrapassar a dimensão técnica e instrumental, assumindo um papel ético e político na formação dos estudantes. Como resultado foram identificadas ações que são, simultaneamente:

6.2.1. Possibilidades de Interseção com a Comunidade

As possibilidades de interseção com a comunidade abrangem ações que partem da realidade social e das vivências dos estudantes, reconhecendo o contexto comunitário como elemento central do processo educativo. Nesses planos, observamos um movimento de aproximação entre escola e comunidade, especialmente no que se refere à participação direta de pessoas idosas em atividades escolares, trazendo-os para o ambiente escolar (como no plano *Dia da escola aberta ao idoso*), à realização de pesquisas de campo por meio do incentivo aos alunos para irem à comunidade para fazer entrevistas e coletar dados (como no plano *A condição da pessoa idosa no Brasil e na minha cidade*).

Essa abordagem valoriza o conhecimento da comunidade como fonte legítima de saber, por meio da utilização das histórias de vida e relatos de familiares como ponto de partida para a análise de dados (como no plano *Aula de matemática, cultura e nossa história*). Ao valorizar essas experiências, o trabalho pedagógico amplia o significado da matemática escolar, aproximando-a das vivências concretas dos estudantes, indo ao encontro do que defende Gutstein (2006) quanto à importância de considerar as experiências culturais e sociais dos estudantes como ponto de partida para o trabalho pedagógico.

Ao incorporar histórias de vida, relatos familiares e saberes orais nas atividades matemáticas, os planos de ação reconhecem que o conhecimento não se limita ao espaço escolar, mas é produzido socialmente. Essa perspectiva encontra respaldo em Skovsmose (2014), ao afirmar que a educação matemática deve dialogar com os contextos nos quais os sujeitos estão inseridos.

6.2.2. Possibilidades de Análise Crítica e Social

As possibilidades de análise crítica e social evidenciam o uso da matemática como instrumento para investigar, problematizar e posicionar-se diante de questões sociopolíticas relacionadas à condição de vida de pessoas idosas. A análise de dados sobre violência, aspectos econômicos e desigualdades sociais contribui para o desenvolvimento da consciência crítica dos estudantes, permitindo-lhes compreender as estruturas que produzem e mantêm tais desigualdades. Nesse sentido, a *leitura de mundo com matemática* é contribuiu para que os

estudantes possam compreender as relações de poder e injustiças presentes na sociedade (Gutstein, 2006).

Além da leitura, os planos analisados também contribuem para a *escrita do mundo com matemática*, ao incentivarem os estudantes a produzirem materiais como relatórios, cartilhas e propostas de intervenção social, tendo em vista o conhecimento e entendimento sobre as leis e políticas públicas, como o Estatuto do Idoso, obtido pelos estudantes, para usar a matemática para propor mudanças concretas. Para Gutstein, escrever o mundo implica agir sobre a realidade a partir do conhecimento construído, pois “não basta compreender as injustiças; é necessário utilizar a matemática como meio para transformá-las” (Gutstein, 2006, p. 28).

6.2.3. Possibilidades da Matemática na articulação dos conhecimentos

As possibilidades da matemática na articulação dos conhecimentos dizem respeito às ações que mobilizam o conhecimento matemático formal como mediador entre o conhecimento da comunidade e o conhecimento crítico. Os planos de ação demonstram que conteúdos curriculares, como porcentagens, gráficos, juros e análise de dados, são articulados a situações concretas do cotidiano das pessoas idosas, contribuindo para a compreensão de temas socialmente relevantes, como salário-mínimo, previdência social e condições econômicas. Essa articulação evidencia o papel do conhecimento clássico como instrumento para aprofundar a leitura crítica da realidade, conforme defendido por Gutstein (2006).

Ao contextualizar os conteúdos matemáticos, os professores apresentam a matemática como uma ferramenta potente para compreender problemas complexos e tomar decisões informadas. Essa perspectiva favorece o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, ao capacitá-los a realizar análises e cálculos de forma independente, fortalecendo sua atuação como sujeitos críticos. Skovsmose (2014) argumenta que esse tipo de prática contribui para a formação de cidadãos capazes de questionar, interpretar e intervir nas estruturas sociais por meio da matemática.

Todas as propostas de atividades incluídas nos planos solicitam uma postura investigativa dos estudantes, convidando-os a realizar pesquisas e discussões sobre assuntos envolvendo a condição de vida de pessoas idosas.

Os resultados nos permitem afirmar que as possibilidades não se limitam a uma abordagem única, mas a um conjunto de ações que articulam o que os alunos já sabem (conhecimento da comunidade), o que precisam entender para transformar o mundo (conhecimento crítico) e os conteúdos matemáticos para fazer isso (conhecimento clássico).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do que foi estudado na disciplina Tópicos Especiais em Educação Matemática: Ler e escrever o mundo com a matemática: a condição da pessoa idosa, é possível visualizar que a temática da condição de vida de pessoas idosas tem um potencial pedagógico, desde as atividades intencionalmente elaboradas para este fim, até momentos do cotidiano. Ao aproximar a Educação Matemática das condições de vida de pessoas idosas, o processo educativo se torna um espaço de questionamento sobre desigualdades, de desconstrução de estereótipos e de valorização da velhice como etapa plena de potência.

O conhecimento clássico matemático tem o potencial de sustentar discussões sobre a população de pessoas idosas durante exemplos da sala de aula para trazer uma aproximação da realidade, como nos discursos defendidos por pessoas que fazem parte dessa faixa etária ou que percebem a importância desse movimento e pelo cumprimento das políticas públicas existentes. Dessa maneira, os professores da Educação Básica podem contribuir, uma vez que podem associar conhecimentos clássicos matemáticos a diferentes problemáticas vividas pelas pessoas idosas para que de posse dessas informações possam discutir e pensar em possibilidades de mudança na sociedade.

De acordo com as informações já compartilhadas na análise, o conhecimento clássico se fez presente nos assuntos para construir pesquisas estatística, leitura de exames laboratoriais, elaboração de jogos com frações ou situações que foram apresentadas para resolver problemas e lidar com situações práticas envolvendo a condição de vida de pessoas idosas. O conhecimento da comunidade aparece nas propostas de discussões sobre assuntos envolvendo a condição de vida de pessoas idosas. Finalmente, o conhecimento crítico se fez presente sempre que foram planejadas intervenções dos professores para orientar os estudantes quanto ao tema discutido, inclusive na reflexão sobre propostas de mudanças na situação estudada.

Compreendendo a importância do engajamento nas lutas, a participação pode acontecer de diversas maneiras. Nos planos de ação desenvolvidos neste trabalho, por exemplo, temos desde a elaboração de vídeos para compartilhamento com a comunidade até atividades na escola envolvendo jovens e pessoas idosas. Assim, trazer temas para discussão a respeito da justiça social fica a cargo do professor, bem como a sua mediação visando a luta por uma sociedade mais equitativa.

A escola, ao assumir o envelhecimento como tema transversal para desenvolvimento em conjunto com a matemática, pode favorecer a formação de jovens mais conscientes sobre a condição de vida de pessoas idosas. Trabalhar com dados demográficos do IBGE, discutir a

aplicação do Estatuto do Idoso ou refletir sobre indicadores de saúde e renda abre espaço para que a matemática se torne uma prática de leitura e escrita do mundo. Como lembra Freire (1987, p. 37), quando a educação não se organiza como prática de liberdade, corre o risco de apenas reproduzir opressões. Incorporar o envelhecimento ao currículo, portanto, é um gesto político de valorização da dignidade humana e de combate ao etarismo.

Com relação às potencialidades, foi demarcada a importância de atividades envolvendo a condição de vida da pessoa idosa para que os estudantes entendam que essas questões afetam diretamente seu futuro. Em especial, ter conhecimento dos direitos é fundamental para se prevenir quanto a possíveis problemas. Nesse escopo, a discussão sobre o envelhecimento se torna cada vez mais necessária e imprescindível já que se tornar uma pessoa idosa é a alternativa para quem não morre jovem.

Outra potencialidade é o conhecimento que o estudante passará a ter sobre o assunto de exclusão social de pessoas idosas perante a sociedade brasileira e assim podendo agir contra essa situação, tornando-o um sujeito mais consciente. Além de também por em evidência a relevância que a matemática pode desempenhar em nossas vidas, auxiliando na compreensão de situações e eventos.

Como dificuldade, os grupos apresentaram que a discussão de temas sociais na Educação Básica pode encontrar obstáculos em envolver os estudantes, já que a temática do envelhecimento não faz parte do seu rol de preocupações, pelo menos nesse momento de sua vida.

Outra dificuldade apontada foi a de elaboração das aulas voltadas para abordagem da temática da terceira idade. Os autores trouxeram preocupações pelo fato de não ser um assunto que a população em geral conhece ou estuda a respeito, sendo para os professores um dificultador para planejamento. Eles destacaram que a disciplina da qual participaram foi muito importante para que aprendessem sobre o tema da condição de vida de pessoas idosas, e que a falta dessa vivência poderia trazer dificuldades para o planejamento.

Os desafios enfrentados apontados pelos autores dos planos estão relacionados também a dificuldades técnicas com conhecimentos clássicos e até limitações de infraestrutura escolar. Entretanto, compreendemos que essas barreiras não impedirão o engajamento dos estudantes, pois em todos os planos é explorada a autonomia dos alunos, bem como o conhecimento da comunidade que possuem em discussões e plenárias que consideramos como elementos para gerar engajamento. Além disso, o desenvolvimento do conhecimento crítico poderá contribuir para que o estudante compreenda o seu espaço na sociedade e qual o seu lugar de fala sobre a temática, ou seja possuiu condições para desenvolver o potencial emancipatório.

Todos os planos mobilizam os três conhecimentos em graus variados. O conhecimento clássico por meio do uso de conteúdos curriculares como porcentagem, média, análise de dados, gráficos e geometria. O conhecimento crítico por meio das discussões e problematização de temas como abandono, acesso à saúde, violência e exclusão digital dos idosos. Já o conhecimento da comunidade se fez presente com os saberes locais, experiências de vida, memórias e interações com idosos da vizinhança ou familiares. Essa integração se traduz numa prática alinhada com a Educação Matemática crítica que, segundo Skovsmose (2000), deve considerar tanto as possibilidades técnicas quanto as implicações sociais da matemática.

Embora diferentes em suas formas de serem abordados, os planos analisados poderiam ser articulados em uma sequência didática mais ampla. Um plano que foca na análise de dados estatísticos, como no plano “A Condição da Pessoa Idosa no Brasil e na Minha Cidade”, sobre envelhecimento pode servir de base para outro que trabalha com a construção de narrativas biográficas, como no plano “Aula de Matemática, cultura e nossa história”. Da mesma forma, a produção de materiais audiovisuais, como em “O lúdico e a pessoa idosa dentro do hospital”, pode ser complementada por projetos de intervenção social, como campanhas ou eventos intergeracionais como em “Dia da escola aberta ao Idoso”. Essa articulação fortalece a integração dos três conhecimentos propostos por Gutstein, ampliando o impacto formativo das ações.

Além das propostas já elaboradas, entendemos que o tema da condição de vida da pessoa idosa pode ser aprofundado a partir de outras abordagens interdisciplinares e projetos investigativos:

- Economia da terceira idade: estudo da renda, aposentadoria, previdência e custo de vida do idoso, utilizando conceitos de porcentagem, gráficos e análise de dados.
- Saúde e bem-estar: análise de dados sobre doenças prevalentes na velhice, acesso ao SUS, consumo de medicamentos e alimentação saudável.
- Tecnologia e acessibilidade: avaliação de sites, aplicativos e equipamentos sob a ótica da inclusão digital de idosos.
- Violência contra a pessoa idosa: levantamento de dados e construção de campanhas de conscientização, com análise estatística e uso da matemática para mensuração do impacto social.
- Memória e identidade: construção de linhas do tempo biográficas e geográficas a partir de relatos orais, integrando conteúdos de história, matemática e linguagem.
- Infraestrutura urbana: estudos sobre calçadas, iluminação, transporte público e equipamentos urbanos sob a ótica da mobilidade e acessibilidade da população idosa.

- Produção midiática: criação de podcasts, vídeos e jornais escolares com narrativas de idosos da comunidade.

Essas propostas permitem ampliar a leitura crítica do mundo com base na realidade do envelhecimento, promovendo maior sensibilidade social entre os jovens. Ao mesmo tempo, oferecem oportunidades para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos em diálogo com os saberes da comunidade e com os desafios sociais enfrentados pela população idosa. Essa articulação sustenta o ideal freiriano de uma educação que transforme a realidade e, ao mesmo tempo, contribui para a formação de sujeitos críticos e comprometidos com a justiça social.

Ao analisar os planos, é possível perceber que todos compartilham da concepção de que a matemática, para além de sua dimensão técnica e abstrata, pode ser ferramenta potente para a reflexão crítica sobre questões sociais. Essa concepção dialoga diretamente com a proposta de leitura e escrita do mundo com a matemática, defendida por Gutstein (2006), que propõe que os estudantes desenvolvam a capacidade de "ler" (compreender criticamente) e "escrever" (intervir na realidade) por meio da matemática.

Há uma valorização evidente dos conhecimentos da comunidade, sobretudo por meio do resgate de memórias no contato direto com idosos, seja em entrevistas ou escuta ativa na convivência, o que indica uma prática pedagógica que busca romper com a fragmentação entre o saber escolar e o saber vivido. Ao mesmo tempo, os planos exploram o conhecimento clássico, com uso de gráficos, porcentagens, médias, medidas e escalas. Mas é no conhecimento crítico que os planos mais se destacam: ao proporem discussões sobre direitos, desigualdades, políticas públicas, violência e invisibilidade social da velhice.

A partir do que foi estudado e desenvolvido neste trabalho podemos expor que, ler e escrever o mundo com matemática tem potencial para dar visibilidade ao que produz a marginalização da pessoa idosa, além de atuar na minimização desse cenário. Essa abordagem fortalece a ideia de que a educação matemática não se limita a ensinar conteúdos clássicos, mas pode expandir para outros conteúdos de forma a contribuir na construção de uma sociedade mais justa, na qual o envelhecimento seja entendido não como decadência, mas como expressão de potência histórica, cultural e social.

Antes de encerrar este trabalho, consideramos pertinente apresentar algumas possibilidades de continuidade e aprofundamento investigativo que podem emergir a partir das reflexões aqui desenvolvidas. Uma primeira possibilidade de pesquisa seria a implementação prática dos sete planos de ação pedagógica construídos neste estudo. Essa etapa permitiria

observar, de forma empírica, como tais planos se materializam nas práticas de sala de aula, identificando potencialidades, desafios e ajustes necessários à sua execução. Além disso, possibilitaria analisar, à luz da perspectiva da educação matemática crítica, em que medida os objetivos propostos em cada plano são alcançados e como as dimensões do conhecimento — clássico, crítico e da comunidade — se articulam durante a implementação.

Outra possibilidade relevante seria o desenvolvimento de uma pesquisa voltada à formação de professores. Essa necessidade emergiu com força nas reflexões dos planos analisados, sobretudo quando os participantes desta pesquisa apontaram como desafio a falta de familiaridade com a temática da condição de vida de pessoas idosas e com a perspectiva da leitura e escrita de mundo com matemática. Dessa forma, um estudo que se debruçasse sobre a formação docente, buscando compreender como preparar professores para planejar e conduzir atividades críticas, contextualizadas e socialmente engajadas, poderia oferecer importantes contribuições teóricas e práticas ao campo da Educação Matemática.

Por fim, cabe destacar uma terceira possibilidade de desdobramento, relacionada às abordagens interdisciplinares e aos projetos investigativos mencionados anteriormente. O desenvolvimento de projetos dessa natureza, centrados na temática da condição de vida de pessoas idosas, poderia favorecer a integração entre diferentes áreas do conhecimento, ampliando o diálogo entre a matemática e as dimensões sociais, históricas e humanas da realidade. Tais experiências interdisciplinares poderiam contribuir não apenas para a formação integral dos estudantes, mas também para o fortalecimento de uma prática educativa comprometida com a justiça social e a transformação das condições de vida das pessoas e comunidades envolvidas.

Reconhecemos que o estudo produzido neste trabalho não se encerra aqui, mas constitui um ponto de partida para novos caminhos investigativos. Tais desdobramentos podem contribuir para o avanço da Educação Matemática Crítica, ao mesmo tempo em que fortalecem o compromisso ético e político da pesquisa acadêmica com a transformação social e a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas.

A discussão sobre a condição de vida de pessoas idosas se revela de extrema importância tanto no contexto social quanto no campo acadêmico. Em uma sociedade marcada por processos de envelhecimento populacional e pela persistência de desigualdades, compreender o envelhecimento como uma questão social e educativa torna-se indispensável. Discutir o envelhecimento na educação, portanto, reconhecer o valor da experiência, da memória e da dignidade das pessoas idosas, ao mesmo tempo em que se fomenta uma educação

comprometida com a justiça social, o respeito às diversidades e a valorização da vida em todas as suas etapas.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, P. O. de; SOARES, I. M. S. C.; VALE, P. R. L. F. do. **Ageísmo direcionado às pessoas idosas em serviços de saúde: uma revisão de escopo**. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 31, e4021, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.6727.4021> . Acesso em: 28 jul. 2025.

ARGENTIN, F. F. **Os Exercícios Lógico-matemáticos e os Relatos Memoriais de Idosos em um Espaço de Educação não Formal**. 2019. 179 f. Dissertação de Mestrado em Educação - Centro Universitário Salesiano de São Paulo, Americana. 2019.

Associação Brasileira das Entidades dos Mercados Financeiro e de Capitais (ANBIMA). **Raio X do investidor brasileiro**: 8ª edição. São Paulo: ANBIMA, 2024. Disponível em: https://www.anbima.com.br/pt_br/especial/raio-x-do-investidor-brasileiro.htm. Acesso em: 16 dez. 2025.

BERKMAN, L. F., GLASS, T., BRISSETTE, I., SEEMAN, T, E. **From social integration to health: Durkheim in the new millennium**. *Soc Sci Med*. 2000. doi: 10.1016/s0277-9536(00)00065-4.

BLONDELL, S. J, HAMMERSLEY-MATHER, R. e VEERMAN, J. L. **Does physical activity prevent cognitive decline and dementia?: A systematic review and meta-analysis of longitudinal studies**. *BMC Public Health*. 2014. doi: 10.1186/1471-2458-14-510.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 8.842, de 04 de janeiro de 1994. **Política Nacional do Idoso**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 jan. 1994. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8842.htm>. Acesso em: 04 out. 2025.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.741, de 01 de outubro de 2003. **Estatuto do Idoso**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 01 out. 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm>. Acesso em: 04 out. 2025.

BRASIL. Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania. **MDHC lança campanha de conscientização e enfrentamento da violência sofrida por pessoas idosas**. Brasília : Ministério dos Direitos Humanos e da Cidadania, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2023/junho/mdhc-lanca-campanha-de-conscientizacao-e-enfrentamento-da-violencia-sofrida-por-pessoas-idosas>>. Acesso em: 19 set 2025.

BOALER, J. **Promoting "relational equity" and high mathematics achievement through an innovative mixed-ability approach**. *British Educational Research Journal*, 34(2), 167-194. 2008.

BUTLER, R. N. **Ageism: Another form of bigotry**. *The Gerontologist*, v. 9, n. 3, p. 243–246, 1969.

CHODZKO-ZAJKO, W. J., PROCTOR, D. N., FIATARONE SINGH, M.A., MINSON, C. T., NIGG, C.R., SALEM, G.J., SKINNER, J.S. **American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults**. *Med Sci Sports Exerc*. 2009. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181a0c95c

CRAVEIRO, R. **A face mais cruel da pandemia: abandono de idosos choca o mundo**. Jornal Estado de Minas, Internacional, Coronavírus, 2020. Disponível em: <https://www.em.com.br/app/noticia/internacional/2020/04/19/interna_internacional,1140146/a-face-mais-cruel-da-pandemia-abandono-de-idosos-choca-o-mundo.shtml>. Acesso em: 20 set. 2025.

FALEIROS, P, V de. **Envelhecimento no Brasil do Século XXI: transições e desafios**”. Revista Argumentum., v. 06. N.01. p. 06-21. Jan-jun. Vitória/ Espírito Santo: UFES. 2014.

_____. **Cidadania e direitos da pessoa idosa**. *SER Social*, Brasília, n. 20, p. 35-61, jan./jun. 2007. Disponível em: http://seer.bce.unb.br/index.php/SER_Social/article/view/250/1622. Acesso em: 28 jul. 2025.

FRANKENSTEIN, M. Relearning Mathematics: A Different Third R – Radical Maths. *In: Mathematics, Education and Society Conference*, 1989.

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

GROSSI, F. C. D. P. **Os diferentes “lugares” que a escola, a leitura, a escrita e a aula de matemática têm na vida dos alunos que estão na terceira idade são**. 2014. 185 f. (Dissertação de mestrado) - Universidade Federal de São João del-Rei, 2014.

_____. (2021). **“Mas eles tinha que pôr tudo aí, ó! Isso tá errado, uai... Seis... Eu vou mandar uma carta prá lá que ele não tá falando direito, não!”**: mulheres em processo de envelhecimento, alfabetizadas na EJA, apropriando-se de práticas de numeramento escolares (Tese de Doutorado em Educação), Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. <http://hdl.handle.net/1843/38595>

GUTSTEIN, E. **Teaching and learning mathematics for social justice in an urban, Latino school**; Journal for Research in Mathematics Education, Vol. 34, No. 1, p.37-73, 2003.

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

GUTSTEIN, E., PETERSON, B. **Rethinking Mathematics: Teaching Social Justice by the Numbers**. Second Edition. Milwaukee: Rethinking Schools, 2013.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da População do Brasil e das Unidades da Federação**. 2018. Disponível em: <www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao>. Acesso em: 20 set. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Rendimento domiciliar per capita atinge recorde de R\$ 2.020 em 2024 e desigualdade cai a piso histórico**. 2024. Disponível em: <https://www.infomoney.com.br/economia/renda-per-capita-tem-recorde-de-r-2-020-em-2024-desigualdade-cai-a-piso-historico/>. Acesso em: 03 dez. 2025.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022**. Rio

de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html>>

JÜRGENSEN, B. D. da C. P. **“Lendo e escrevendo o mundo” com Matemática: estudando trigonometria com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental.** *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 33, n. 65, p. 1400–1423, dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a20>.

LIMA, L. F. **Conversas sobre matemática com pessoas idosas viabilizadas por uma ação de Extensão Universitária.** 2015. 187 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2015.

LÜDER, A. **Cresce 59% o número de denúncias de violência contra o idoso no Brasil durante a pandemia da Covid-19.** G1, Bem Estar, Coronavírus, 2020. Disponível em: <<https://g1.globo.com/bemestar/coronavirus/noticia/2020/10/29/cresce-59percent-o-numero-de-denuncias-de-violencia-contra-o-idoso-no-brasil-durante-a-pandemia-da-covid-19.ghtml>>. Acesso em: 23 set. 2025.

MOTA, M. S. **Experiências de idosos com a matemática no contexto da "Universidade Aberta para Idosos" da Universidade Federal de Pelotas.** 2022. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2022. Disponível em: guaiaca.ufpel.edu.br. Acesso em: 9 out. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global report on ageism.** Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240016866>>. Acesso em: 25 jul. 2025.

RINCK, G. A. **A intergeracionalidade no encontro com a matemática: possibilidades para jovens universitários.** 2022. 93f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/abf74763-5653-45be-bd0e-fab736f7406d/content>>. Acesso em: 04 out. 2025.

SCAGION, M. P. **Representações Sociais de Pessoas Idosas Sobre Matemática.** Unesp, 2018. 104 p. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Câmpus de Rio Claro. Rio Claro, 2018. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/123ac047-570e-4452-ad69-1a681905a87e/content>> Acesso em: 04 out. 2025.

SILVA, A. C. S. et al. **Programa Saúde da Família: o envelhecimento ativo e saudável na atenção primária a saúde.** *Brazilian Journal of Development*. V. 5, n. 5, p.4817 – 4830, 2019.

SILVA, N. da. **Educação matemática a partir de um projeto de extensão direcionado a pessoas idosas: contribuições para a formação inicial de professores de matemática.** 2020. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, 2020.

SILVA, G. H. G. da., JULIO, R. S. **Educação Matemática para e com idosos: práticas pedagógicas e pesquisas emergentes.** São Paulo: Editora Dialética, 2023

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A Questão da Democracia**. Campinas: Papirus, 2000.

_____. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia**. 1.ed. Campinas: Papirus, 2001.

_____. **Travelling Through Education: Uncertainty, Mathematics, Responsibility**. Rotterdam: Sense Publishers. 2005.

_____. **Landscape and Power: Ethics, Dialogues, and Trust**. Rotterdam: Sense Publishers. 2007.

_____. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2014. (Perspectivas em Educação Matemática).

_____. **O que poderia significar a educação matemática crítica para diferentes grupos de estudantes?** Revista Paranaense de Educação Matemática, Campo Mourão, v. 6, n. 12, p. 18-37, 2017.

UOL TAB. **Velhos e desamparados**: Brasil envelhece sem poupança para a velhice. Elaboração jornalística a partir de dados do IBGE e do Banco Mundial. Disponível em: <https://tab.uol.com.br/educacao/brasil-idoso/>. Acesso em: 13 jan. 2025.

VALENZUELA M., KOCHAN, N. A., SLAVIN, M. J., MCCRAW, S., SACHDEV, P. S., BREAKSPEAR, M. **Impact of load-related neural processes on feature binding in visuospatial working memory**. PLoS One. 2011. doi: 10.1371/journal.pone.0023960.

APÊNDICE

APÊNDICE A – RESUMOS DE ARTIGOS

1. “I thought this U.S. place was supposed to be about freedom”(Eu pensei que este lugar nos EUA era para ser sobre Liberdade) - Maura Varley Gutiérrez.

Idade dos estudantes: 12 a 18 anos.

Duração: não identificado.

Resumo: O artigo descreve a experiência de uma professora coordenadora de um Clube de Matemática voltado a meninas do 5º ano em uma escola pública de ensino fundamental nos Estados Unidos, a Agave Elementary School. Essa iniciativa integrava uma pesquisa de pós-graduação desenvolvida pela própria docente. O grupo era composto por sete meninas latinas, com diferentes níveis de desempenho em matemática e perfis linguísticos diversos, incluindo estudantes bilíngues em espanhol e inglês e outras com predominância do inglês.

Em uma certa data, o distrito escolar anunciou a intenção de fechar a escola Agave, justificando a decisão por meio de um procedimento matemático. Diante dessa situação, durante um dos encontros do Clube, as alunas passaram a discutir o possível fechamento da escola, expressando preocupações relacionadas aos impactos sociais da medida, os quais, segundo elas, não haviam sido considerados pelo distrito. A discussão deu lugar ao compartilhamento de experiências pessoais e saberes sobre a comunidade local, em contraposição aos argumentos oficiais, além de levantar possibilidades de mobilização em defesa da escola.

Após a consolidação do senso de pertencimento e comunidade, bem como a exploração de temas como a comparação entre gastos públicos com prisões e com educação no estado, o Clube decidiu redirecionar suas atividades para o exame crítico da proposta de fechamento da Agave. As meninas manifestaram o desejo de utilizar a matemática como instrumento na mobilização comunitária, passando a questionar, os critérios adotados pelo distrito, especialmente os resultados em testes padronizados e à distância até a escola alternativa sugerida. Com a mediação da professora, foi possível converter essas situações em problemas matemáticos para investigação.

O grupo analisou séries históricas de dados referentes às pontuações em testes, identificando uma tendência de melhora ao longo do tempo, o que contrariava a classificação da escola. Além disso, as estudantes calcularam distâncias e tempos de deslocamento a pé até

a nova escola proposta, evidenciando dificuldades concretas que afetariam grande parte da comunidade escolar. Para aprofundar a análise, realizaram uma pesquisa sobre os meios de transporte utilizados pelos alunos, constatando que cerca de metade deles se deslocava a pé. Também mapearam as residências dos estudantes e estimaram o tempo médio necessário para o trajeto até a nova unidade escolar.

Paralelamente às investigações matemáticas, as meninas se engajaram ativamente no movimento comunitário em defesa da Agave Elementary School, redigindo cartas a membros do conselho escolar, participando de fóruns comunitários e comparecendo a reuniões oficiais. Os resultados de suas análises foram divulgados por meio de um vídeo apresentado a aproximadamente 600 membros da comunidade. A experiência vivenciada pelas estudantes se mostrou como um processo de empoderamento, no qual não atuaram apenas em prol de uma mudança social, mas também desenvolveram uma compreensão mais ampla do sistema educacional que buscavam transformar.

Destaca-se, ainda, o senso de responsabilidade assumido pelas alunas ao se reconhecerem como porta-vozes de toda a comunidade, que não tinham espaço para se manifestar no processo decisório. A experiência evidencia a relevância de articular o ensino de matemática a problemas concretos do mundo vivido, demonstrando seu potencial como ferramenta de análise crítica, engajamento cívico e construção coletiva, além de favorecer aprendizagens relacionadas à colaboração e ao trabalho em grupo.

2. Reading the world with Math (Lendo o mundo com matemática) - Marilyn Frankenstein.

Idade dos estudantes: 18 anos ou mais.

Duração: Seis semanas.

Resumo: No artigo em questão, a autora discute os quatro objetivos centrais da literacia crítica em matemática, articulando-os aos conceitos de compreensão da matemática, compreensão da matemática em contextos políticos, compreensão da política do conhecimento matemático e compreensão da política do conhecimento de forma mais ampla. Esses objetivos são apresentados não como etapas isoladas, mas como dimensões interdependentes de uma formação matemática comprometida com a leitura crítica da realidade.

No primeiro objetivo a autora parte de sua experiência como docente em um curso de formação de professores de matemática em uma instituição de ensino superior, no qual grande parte dos estudantes é composta por adultos da classe trabalhadora que tiveram acesso limitado a uma formação matemática consistente durante o ensino médio. Muitos desses alunos demonstram dificuldades em operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como na resolução de problemas elementares. Diante desse cenário, a autora defende que a apropriação dos conceitos matemáticos é condição fundamental para qualquer proposta de literacia crítica. Suas aulas, portanto, têm início em atividades que exigem a mobilização de habilidades matemáticas específicas, na qual conteúdos futuros são antecipados a partir das dúvidas e intervenções dos próprios estudantes. Esse movimento favorece a familiarização progressiva com conceitos matemáticos e é fortalecido pela valorização da aprendizagem colaborativa, na qual os alunos são incentivados a ensinar uns aos outros, aprofundando simultaneamente a compreensão matemática e pedagógica.

No segundo, a matemática é concebida como uma ferramenta para interpretar e analisar as estruturas institucionais da sociedade. A autora enfatiza a necessidade de compreender diferentes formas de descrição numérica do mundo — como frações, porcentagens, tabelas e gráficos — e de reconhecer como os cálculos podem ser mobilizados para verificar argumentos, legitimar discursos e questionar decisões associadas à escolha de determinados números, operações e representações. Os exemplos apresentados incluem análises quantitativas da concentração de riqueza entre os 1% mais ricos e os 99% mais pobres nos Estados Unidos, bem como o exame crítico de modelos de tarifação de energia elétrica que impactam de maneira desigual as populações de baixa renda.

No terceiro é discutido como as representações matemáticas da realidade não são neutras, podendo ser intencionalmente construídas ou manipuladas para atender a interesses políticos e ideológicos. Um exemplo recorrente é a utilização de diferentes projeções cartográficas, que alteram a percepção das dimensões relativas dos continentes e regiões do mundo, influenciando a forma como sua importância é socialmente percebida. Nesse sentido, destaca-se que há decisões políticas envolvidas tanto na coleta de dados quanto na definição dos critérios, indicadores e números considerados representativos, bem como nas formas de apresentação dessas informações ao público. Outro exemplo discutido inclui a redefinição das linhas de pobreza nos Estados Unidos, que passou a excluir parcelas significativas da população do acesso a benefícios sociais.

Por fim, no quarto objetivo, a autora defende o reconhecimento e a valorização de múltiplas perspectivas e formas de saber, sustentando que todas as pessoas produzem

conhecimento e que a diversidade intelectual contribui para uma compreensão mais rica e complexa do mundo. Ela critica a tendência de desqualificar os saberes produzidos por grupos socialmente marginalizados, frequentemente rotulados como ‘não intelectuais’, e propõe a troca de diferentes modos de pensar como estratégia para ampliar a leitura coletiva da realidade. Nessa direção, afirma que a tarefa educativa não consiste em ensinar as pessoas a pensarem, uma vez que essa capacidade já lhes é inerente, mas em criar espaços de diálogo nos quais diferentes formas de pensamento possam ser compartilhadas e refinadas.

No artigo é reafirmado que a literacia crítica em matemática ultrapassa o domínio técnico dos conteúdos, exigindo o uso da matemática como instrumento de análise das relações sociais e políticas, bem como o reconhecimento das implicações ideológicas presentes na produção e circulação do conhecimento matemático.

3. Adventures of a beginning teacher with Social Justice Mathematics (Aventuras de um Professor Iniciante com Matemática para Justiça Social) - Liz Trexler.

Idade dos estudantes: 16 a 18 anos.

Duração: Dois meses.

Resumo: O artigo apresenta informações sobre o primeiro semestre de estágio no *King College Prep High School*, que é majoritariamente composta por estudantes afro-americanos (92%), em que a professora relata ter sido motivada a elaborar sua primeira aula de matemática com enfoque em justiça social. Ao investigar os interesses e as vivências dos alunos, identificou que muitos conviviam com a asma, doença recorrente na comunidade e associada tanto a fatores genéticos quanto à má qualidade do ar. A partir dessa constatação, em uma turma de Álgebra I, articulou o raciocínio proporcional ao estudo de padrões e taxas relacionadas à incidência de asma em Chicago, estabelecendo comparações entre dados de diferentes bairros da cidade.

Após isso, a professora passou a refletir sobre a eficácia da matemática, nesse contexto, para a construção de uma compreensão crítica. Embora tenha observado maior engajamento dos estudantes em comparação às aulas tradicionais, buscava evidências de que o raciocínio proporcional tinha sido aprendido. Durante as atividades, alguns alunos questionaram se aquela era realmente uma aula de matemática por estarem discutindo um tema como a asma. Tais questionamentos a levaram a problematizar se os estudantes reconheciam o uso do raciocínio matemático quando analisavam gráficos ou resolviam problemas em disciplinas como Ciências

e Estudos Sociais, e se percebiam a matemática com foco em justiça social como relevante para suas experiências cotidianas.

Para aprofundar essa reflexão, a professora organizou um grupo focal com quinze estudantes. O objetivo foi compreender o que eles consideravam uma ‘matemática significativa’, quais aspectos lhes causavam maior dificuldade, o que caracterizava um problema do ‘mundo real’ e como definiam quem é e o que faz um matemático. Entre as respostas à última questão, os alunos destacaram a ideia de alguém que domina a matemática em profundidade, que se forma na área, que compreende conceitos e fórmulas e sabe quando aplicá-los. Quando questionados sobre se reconheciam como matemáticos, a maioria afirmou não se sentir confiante ou suficientemente competente para assumir esse papel. Em contraposição, a professora defende uma concepção ampliada de matemático, entendendo-o como aquele que, além de aplicar conceitos, é capaz de utilizá-los para interpretar criticamente o mundo social, político e econômico.

Do ponto de vista dos estudantes, a possibilidade de empregar um conceito matemático em situações cotidianas foi apontada como um aspecto relevante. Um dos alunos afirmou que, se a aula abordasse mensagens de texto, todos se interessariam, dado o papel central desse recurso em suas vidas. Embora tal temática pudesse ser facilmente incorporada ao currículo, a professora passou a questionar se essa integração se justificaria por promover uma experiência matematicamente rica ou apenas por tornar a aula mais agradável. A autora argumenta que, ainda que o tema fosse próximo da realidade dos alunos, sua simples menção não garantiria uma compreensão mais aprofundada de conceitos algébricos nem, necessariamente, uma leitura crítica das injustiças presentes em seu contexto social. Para isso, seria preciso situar a matemática em problemas verdadeiramente significativos, capazes de revelar aspectos estruturais do mundo.

Em diálogo com o grupo, a professora solicitou que os alunos indicassem as características de um problema do mundo real, responderam que ele deveria estar diretamente relacionado às experiências dos próprios estudantes. Em seguida, propôs que avaliassem três problemas matemáticos, classificando o grau de realismo, o nível de interesse despertado e o potencial de cada um para ajudá-los a compreender melhor o mundo em que vivem. Os problemas apresentados foram:

- P1: Vários estudantes vão à loja. Eles compram 12 barras de chocolate que custam o mesmo e gastam \$5,16. Quanto custa cada barra de chocolate?
- P2: Um operário de fábrica em Honduras trabalha 12 horas por dia e ganha \$5,16 em salários diários. Quanto ele/ela ganha por hora?

- P3: Custa \$1,50 cada trecho para andar de ônibus entre casa e trabalho. Um passe semanal custa \$16. Qual é o melhor negócio, pagar a tarifa diária ou comprar o passe semanal?

A análise comparativa entre os problemas P1 e P2 revelou que, embora um número maior de estudantes tenha considerado que o problema P2 oferecia informações mais relevantes sobre outras realidades sociais, muitos avaliaram que o problema P1 os ajudava a compreender melhor o próprio cotidiano. A maioria do grupo também indicou o P1 como mais eficaz para a compreensão do conceito matemático envolvido. Esses resultados evidenciam que situações familiares, como a compra de produtos, tendem a ser mais recorrentes na experiência diária dos alunos do que o cálculo de salários em contextos distantes, apontando para a necessidade de articular o mundo vivido dos estudantes a outras realidades sociais, para ampliar sua compreensão do que pode ser considerado um problema do mundo real no contexto escolar.

4. Home buying while brown or black (Comprar casa sendo negro ou pardo) - Eric Gutstein.

Idade dos estudantes: 16 e 17 anos.

Duração: Quatro semanas.

Resumo: O artigo apresenta informações sobre o projeto *Empréstimos Hipotecários - O Racismo é um Fator?*¹⁴ que foi desenvolvido por um educador matemático com estudantes do ensino médio de uma escola pública da cidade de Chicago. A proposta tomou como ponto de partida a problemática do acesso à moradia, em especial à possibilidade de aquisição de casa própria por pessoas negras e pardas. O objetivo central do projeto consistiu em analisar as taxas de rejeição de empréstimos hipotecários concedidos a afro-americanos, latinos e brancos em diferentes regiões metropolitanas, buscando investigar em que medida o racismo poderia constituir um fator explicativo dessas desigualdades.

Como parte das atividades, os estudantes realizaram a leitura de uma reportagem publicada pelo *Chicago Tribune*, analisaram dados estatísticos apresentados no texto e produziram ensaios argumentativos fundamentados tanto nas informações do artigo quanto nos dados examinados ao longo do projeto. No decorrer das discussões, os alunos problematizaram a hipótese de que o racismo influenciaria as taxas de rejeição dos empréstimos hipotecários, e consideraram outras possíveis explicações para as disparidades observadas, como condições

¹⁴ Mortgage Loans – Is Racism a Factor?

financeiras, nível de escolaridade e histórico de crédito. Esse processo levou muitos estudantes a reverem suas posições iniciais, evidenciando a complexidade do fenômeno analisado.

O desenvolvimento do projeto envolveu a articulação entre análise de dados, debates coletivos e produção escrita, desafiando os estudantes a questionarem suas próprias suposições e a confrontarem diferentes perspectivas. As atividades também favoreceram a problematização de estereótipos e preconceitos socialmente construídos, estimulando reflexões a partir das experiências pessoais.

De modo geral, o projeto teve como propósito promover a conscientização acerca das questões de justiça racial, incentivando uma postura investigativa e crítica diante de problemas socialmente relevantes. Ainda que algumas questões tenham permanecido em aberto, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de uma atitude reflexiva e questionadora por parte dos estudantes, especialmente no que se refere à compreensão do racismo como um elemento estrutural presente nas dinâmicas de concessão de empréstimos hipotecários.

5. Living Algebra, living wage (Álgebra viva, salário digno) - Jana Dean.

Idade dos estudantes: 15 a 18 anos.

Duração: Duas semanas.

Resumo: O artigo apresenta a experiência de uma professora de matemática que optou por utilizar a temática dos salários como eixo articulador para o ensino de álgebra a estudantes do ensino médio. A proposta teve início a partir de uma situação cotidiana, quando a docente perguntou a um caixa de supermercado sobre o valor de seu salário por hora. A partir desse episódio, foram desenvolvidas diversas atividades em sala de aula voltadas à investigação das relações matemáticas entre remuneração, despesas e condições de vida.

Ao abordar esse tema, a professora estabeleceu dois objetivos centrais. O primeiro consistiu em promover o uso do conhecimento matemático para a reflexão ética acerca da noção de salário digno e justo. Para isso, os alunos calcularam rendas diárias e mensais em diferentes ocupações do setor de serviços, identificaram custos indiretos associados ao trabalho, pesquisaram valores de moradia na região onde viviam e compararam os salários-mínimos estaduais e nacionais. Essas atividades buscaram subsidiar a construção de posicionamentos mais informados sobre a política de salário-mínimo.

O segundo objetivo esteve relacionado ao engajamento dos estudantes com a álgebra. Considerando que as condições socioeconômicas de muitas famílias influenciavam diretamente

as trajetórias escolares dos alunos, a professora procurou aproximar a matemática escolar de situações concretas vivenciadas pelos estudantes, atribuindo maior sentido ao aprendizado algébrico. Nesse contexto, o ensino da álgebra deixou de ser apresentado de forma abstrata, passando a dialogar com experiências reais.

O relato descreve o uso de narrativas, problemas contextualizados e atividades envolvendo a construção e interpretação de gráficos para o desenvolvimento de conceitos algébricos, tendo salários e despesas como referência. Os alunos trabalharam de maneira colaborativa, realizaram estimativas de rendimentos, calcularam gastos relacionados ao exercício profissional, compararam salários de diferentes ocupações e analisaram de que modo a taxa de pagamento influenciava a inclinação das retas representadas nos gráficos.

Destaca-se que os estudantes demonstraram elevado envolvimento com o tema, passando a reconhecer a presença e a relevância da matemática em seu cotidiano. Esse processo também favoreceu reflexões sobre suas próprias condições de vida e as de suas famílias, especialmente no que diz respeito à relação entre trabalho, remuneração e despesas. Ao final, a autora indica a intenção de ampliar esse tipo de abordagem pedagógica, incorporando debates sobre o valor social do trabalho, a justiça salarial e o papel das organizações sindicais na melhoria, reafirmando a matemática como uma ferramenta potente para a compreensão crítica e a transformação da realidade social.

6. Sweatshop accounting (Contabilidade de fábrica exploradora) - Larry Steele.

Idade dos estudantes: 16 e 17 anos.

Duração: Três semanas.

Resumo: O texto apresenta o relato sobre a prática docente do autor em uma disciplina de educação em negócios, na qual os estudantes foram convidados a examinar criticamente as relações entre seus hábitos de consumo e as condições de trabalho existentes nos países responsáveis pela produção dos produtos. A proposta pedagógica vai além do ensino de competências técnicas, ao enfatizar a incorporação de valores associados à democracia, à justiça social e à sustentabilidade ambiental como princípios orientadores da formação em negócios.

Ao longo das atividades, os alunos passaram a reconhecer o impacto de suas decisões de compra ao identificarem os países de origem de diferentes produtos e refletirem sobre as condições de trabalho em contextos marcados por baixos salários. Para isso, mobilizaram conceitos contábeis que lhes permitiram compreender as estratégias utilizadas pelas empresas

para reduzir custos de produção, frequentemente associadas à busca por mão de obra mais barata em países em desenvolvimento.

O autor também introduz a noção de '*contabilidade de custo total*', abordagem que amplia a análise econômica ao considerar não apenas os custos financeiros, mas também os custos sociais e ambientais envolvidos na produção de bens e serviços. A partir dessa perspectiva, os estudantes discutiram de que maneira esse tipo de contabilidade poderia orientar decisões empresariais mais éticas e socialmente responsáveis.

Outro aspecto problematizado refere-se à centralidade atribuída ao crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) como indicador de progresso social. O autor ressalta que esse indicador, ao desconsiderar elementos como poluição, criminalidade e a exploração intensiva de recursos naturais, oferece uma visão limitada do desenvolvimento das sociedades.

De modo geral, o artigo destaca a importância de que futuros profissionais e líderes empresariais avaliem as consequências de suas decisões não apenas sob a ótica dos resultados numéricos, mas também em relação aos impactos gerados sobre as pessoas e o meio ambiente. Essa abordagem pedagógica busca, assim, contribuir para uma consciência crítica nos estudantes acerca das dimensões éticas, sociais e ambientais implicadas nas práticas do mundo dos negócios.

7. Understanding large numbers (Compreendendo números grandes) - Bob Peterson.

Idade dos estudantes: 13 a 18 anos.

Duração: não identificado.

Resumo: O autor inicia o texto relatando uma situação recorrente em turmas do 5º ano do ensino fundamental, na qual os alunos demonstram dificuldades para compreender números de grande magnitude, mesmo após anos de escolarização. Ao discutir a leitura do número 1.000.000.000, por exemplo, alguns estudantes o identificam equivocadamente como 'um milhão'. Essa dificuldade é atribuída ao caráter altamente abstrato dos números grandes, cuja escala é pouco intuitiva e de difícil visualização para os alunos.

Apesar dessas limitações, o autor observa que números grandes exercem um forte fascínio sobre as crianças, especialmente quando podem ser relacionados a situações concretas do mundo. Nesse sentido, menciona os elevados gastos do governo dos Estados Unidos com despesas militares como uma oportunidade pedagógica para explorar não apenas a compreensão

de grandes números, mas também o papel da matemática em debates sobre decisões políticas e sobre o futuro da sociedade em geral.

Antes de introduzir diretamente a discussão sobre orçamento público, o professor desenvolveu uma série de atividades voltadas à construção de significado para o valor posicional. Uma dessas propostas consistiu em solicitar que os alunos perguntassem a familiares o que entendiam por ‘um milhão’ e ‘um bilhão’. As respostas obtidas variaram entre definições relativamente precisas e explicações baseadas em comparações cotidianas ou até mesmo em associações humorísticas, o que serviu como ponto de partida para as discussões.

Para aprofundar a compreensão do que representa ‘um milhão’, o autor propôs desafios envolvendo unidades de tempo e contagem. Os alunos foram convidados a estimar quantos dias correspondem a um milhão de segundos e quanto tempo seria necessário para contar até um milhão. A partir de estimativas e cálculos coletivos, concluíram que um milhão de segundos equivale aproximadamente a 11,6 dias e que seriam necessários cerca de 23 dias para alcançar esse número em uma contagem contínua. Outras analogias visuais também foram exploradas, como a comparação entre um milhão de fios de cabelo empilhados e a altura de um prédio de sete andares. Além disso, o autor recorre ao livro *How Much Is a Million?*, cujas páginas contêm 14.364 pequenas estrelas, desafiando os alunos a estimar quantas páginas seriam necessárias para representar um milhão; o grupo concluiu que seriam aproximadamente 70 páginas.

Essas mesmas estratégias foram retomadas para a exploração do número ‘um bilhão’. Diante das limitações das calculadoras para operar com números dessa ordem, os alunos realizaram os cálculos coletivamente em sala de aula. Concluíram que um bilhão de segundos corresponde a cerca de 32 anos e que seriam necessários quase 96 anos para contar até um bilhão considerando uma contagem de dois segundos por número. No caso da representação por meio do livro citado, estimaram que seriam necessárias cerca de 70.000 páginas para alcançar um bilhão de estrelas, o que reforçou a dimensão praticamente incompreensível desse número.

Somente após esse trabalho conceitual o autor introduziu a discussão sobre orçamento público. Ele apresentou aos alunos a estimativa de que aproximadamente 80 bilhões de dólares seriam destinados, em um único ano, aos gastos com a guerra e a ocupação do Iraque, enquanto cerca de 10 milhões de dólares seriam investidos na reforma e ampliação do prédio da própria escola. Os estudantes foram então convidados a refletir sobre quantas escolas semelhantes à sua poderiam ser reformadas com o valor correspondente a um ano de gastos militares. Inicialmente, tentaram realizar a contagem por meio de acréscimos sucessivos de 10 milhões, mas perceberam a inviabilidade desse procedimento. Ao interromperem a contagem em 1

bilhão, concluíram que esse montante permitiria reformar 100 escolas. Em seguida, por meio de cálculo mental, inferiram que 80 bilhões de dólares seriam suficientes para reformar aproximadamente 8.000 escolas.

O texto também relata discussões em torno de gráficos que comparavam o orçamento militar dos Estados Unidos tanto com os gastos federais em programas sociais quanto com os orçamentos militares de outros países. Nesse contexto, os alunos identificaram que o custo estimado de um único bombardeiro Stealth, cerca de 2,1 bilhões de dólares, seria suficiente para financiar os salários e benefícios anuais de aproximadamente 38.000 professores. Essa constatação adquiriu um significado particular para o grupo, uma vez que a escola enfrentava cortes expressivos no número de docentes e nos recursos disponíveis.

Ao concluir o relato, o autor reconhece que a abordagem adotada apenas tangenciou a complexidade das decisões orçamentárias, mas manifesta a intenção de retomar esses temas de forma mais sistemática no início do ano letivo seguinte, de modo a ampliar o tempo de investigação e discussão. Ele ressalta, por fim, que, embora as escolas necessitem de investimentos significativos, os recursos demandados são relativamente modestos quando comparados aos gastos anuais com despesas militares, o que aponta para a urgência de repensar criticamente as prioridades na alocação de recursos públicos.

8. When equal isn't fair (Quando igual não é justo) - Julia M. Aguirre e Maria del Rosario Zavala.

Idade dos estudantes: 16 a 19 anos.

Duração: 2 semanas

Resumo: No artigo, as autoras apresentam uma experiência desenvolvida em uma sala de aula de matemática com estudantes do ensino médio, realizada no contexto de um programa de enriquecimento em matemática e preparação para o ingresso no ensino superior. O grupo era majoritariamente composto por jovens afro-americanos, latinos, vietnamitas e imigrantes oriundos da África Oriental, matriculados em um distrito escolar urbano localizado na região noroeste do Pacífico.

Ao longo de um curso intensivo de duas semanas dedicado ao estudo do raciocínio proporcional, as autoras observaram dificuldades recorrentes dos estudantes em transitar do raciocínio aditivo para o raciocínio multiplicativo. Enquanto o raciocínio aditivo tende a tratar valores como independentes entre si, o raciocínio multiplicativo exige a compreensão explícita

das relações entre diferentes grandezas, aspecto central para o desenvolvimento do pensamento proporcional.

Com o intuito de enfrentar esse desafio conceitual e favorecer a construção do raciocínio proporcional, as professoras propuseram uma situação-problema relacionada ao planejamento de uma festa de aniversário para o pai, na qual três irmãos deveriam dividir os custos do evento considerando suas diferentes rendas mensais. Inicialmente, a maioria dos estudantes adotou uma perspectiva aditiva, defendendo que cada irmão deveria contribuir com a mesma quantia. Contudo, esse posicionamento passou a ser questionado quando um dos alunos apresentou argumentos matemáticos baseados em proporções e porcentagens, evidenciando que a divisão igualitária dos valores não era compatível com as diferenças de renda e, portanto, não poderia ser considerada justa.

O artigo destaca que a atividade contribuiu para deslocar as percepções dos estudantes acerca de justiça e equidade financeira, ao mesmo tempo em que promoveu o desenvolvimento do raciocínio proporcional e a análise crítica de uma situação social concreta. Ainda assim, as autoras reconhecem que surgiram oportunidades pouco exploradas para aprofundar discussões mais explícitas sobre os conceitos de justiça, igualdade e equidade, as quais poderiam ter ampliado tanto a compreensão matemática quanto a preparação dos estudantes para o engajamento em debates sociais e políticos mais complexos. Nesse sentido, enfatizam a importância de assegurar a continuidade de propostas pedagógicas que ofereçam aos alunos situações análogas.

9. Racism and stop and frisk (Racismo e Abordagem e Revista) - Kathryn Himmelstein.

Idade dos estudantes: 16 a 18 anos.

Duração: Duas semanas.

Resumo: No artigo, a autora relata uma experiência pedagógica baseada em uma notícia publicada pelo *New York Times* sobre um episódio ocorrido em agosto de 2006 envolvendo Nicholas K. Peart, jovem afro-americano que, ao completar 18 anos, foi abordado de forma violenta por agentes do Departamento de Polícia de Nova York (NYPD) enquanto estava sentado em um banco na Broadway. Em poucos instantes, Peart encontrava-se no chão, com uma arma apontada para si.

A reportagem foi utilizada como estímulo para a produção escrita dos estudantes, que foram convidados a relatar experiências pessoais de encontros com a polícia ou situações

vividas por pessoas próximas. As orientações incluíam a descrição dos acontecimentos, dos sentimentos envolvidos e daquilo que gostariam que outras pessoas soubessem. Embora não houvesse a exigência de compartilhamento público dessas narrativas, contudo muitos demonstraram interesse em que a professora lesse seus textos em sala, e diversas histórias passaram a circular entre turmas de períodos seguintes.

Essa atividade inicial teve como objetivo aproximar a investigação matemática das experiências concretas dos estudantes, além de constituir uma importante fonte de dados qualitativos para etapas posteriores do trabalho. A proposta integrou um projeto mais amplo no qual os alunos utilizaram diferentes técnicas estatísticas, alinhadas aos Padrões de Aprendizagem do Estado de Nova York, para analisar dados públicos referentes à controversa política de ‘parar, questionar e revistar’ adotada pelo NYPD. Após o compartilhamento das narrativas, os próprios estudantes elaboraram um conjunto de perguntas investigativas sobre essa política de segurança pública.

Ao longo de várias semanas, os alunos buscaram responder a essas questões por meio de procedimentos estatísticos diversos. Utilizaram medidas de tendência central para comparar o número de abordagens em diferentes distritos da cidade, construíram histogramas de frequência para identificar as faixas etárias mais frequentemente paradas e elaboraram histogramas de frequência acumulada para analisar variações sazonais nas abordagens policiais. Em uma etapa posterior, foram orientados a articular dados qualitativos — como as narrativas pessoais produzidas anteriormente — com dados quantitativos, por meio do uso de diagramas, mostrando a importância de combinar diferentes tipos de dados na construção de argumentos fundamentados.

Após essa etapa, os alunos retomaram materiais anteriormente analisados, como o gráfico *‘Parar, Questionar e Revistar em Bairros de Nova York’* e a tabela *‘Residentes do Brooklyn’*. Durante a discussão, tornou-se evidente uma fragilidade central nos argumentos construídos até então: uma análise consistente das disparidades raciais nas abordagens policiais não poderia se limitar aos números absolutos de paradas por grupo racial, sendo necessário considerar as taxas relativas dessas abordagens em relação à composição racial da população. Para enfrentar essa limitação, os estudantes calcularam as chamadas “taxas de representação” dos diferentes grupos raciais em cada distrito, dividindo a proporção de paradas atribuídas a cada grupo pela sua participação na população local.

A decisão de desenvolver essa análise em uma lição específica foi justificada pelo caráter conceitualmente complexo da distinção entre frequências absolutas e relativas, bem como pelas dificuldades que muitos alunos apresentam ao compreender como essas medidas

podem ser usadas para sustentar alegações de discriminação. O objetivo central da lição anterior havia sido introduzir o papel dos dados quantitativos e qualitativos na argumentação; já a problematização do uso inadequado de frequências absolutas, ainda que baseadas em dados corretos, foi intencionalmente reservada para um momento posterior.

A autora reconhece, contudo, que essa separação gerou tensões pedagógicas, uma vez que alguns alunos, após investirem na construção de argumentos baseados em números absolutos, passaram a considerá-los evidências suficientes de discriminação racial, sem perceber a necessidade de análises relativas. Como alternativa, sugere que, em futuras implementações, os estudantes sejam levados a calcular desde o início as taxas de representação e a utilizá-las como principal fonte de dados quantitativos. A atividade teve como propósito central afirmar a importância dos dados qualitativos e quantitativos como ferramentas complementares, legitimando tanto as experiências vividas pelos alunos quanto suas análises matemáticas na documentação e problematização da discriminação racial nas práticas de abordagem policial.

10. With Math, it's like you have more defense (Com a matemática, é como se você tivesse mais defesa) - Erin E. Turner e Beatriz T. Font Strawhun.

Idade dos estudantes: 14 a 18 anos.

Duração: 6 semanas.

Resumo: Esse artigo relata ao longo do desenvolvimento de uma unidade didática planejada pela professora Beatriz, desenvolvida durante seis semanas, os alunos utilizaram conhecimentos matemáticos para analisar a problemática da superlotação na Escola Secundária Francis, situada em uma comunidade majoritariamente afro-americana, dominicana e porto-riquenha. Durante todo o processo, Erin, também professora universitária, acompanhou as atividades e discussões em sala de aula.

Fundada em 1990, a Escola Francis surgiu em resposta à demanda do distrito por escolas de menor porte para o ensino médio. O diretor fundador enfrentou, desde o início, o desafio de garantir um espaço físico adequado para a nova instituição. Para isso, reivindicou o último andar de um prédio compartilhado com uma escola primária, que havia desocupado o espaço devido a problemas estruturais no telhado. Após reformas, a escola foi inaugurada, mas alterações posteriores nas matrículas do distrito provocaram um crescimento expressivo no número de

estudantes, passando de aproximadamente 145 para 213 alunos, com expectativa de aumento contínuo nos anos seguintes.

A falta de espaço tornou-se uma preocupação central para os estudantes e orientou o desenvolvimento inicial do projeto. Convidados a elencar questões que os inquietavam em relação à escola e à comunidade, os alunos destacaram a superlotação como um problema evidente, sobretudo quando comparavam sua realidade à de outra escola do mesmo distrito, a Longmore, que dispunha de instalações mais amplas. Apesar dessa percepção, os estudantes não sabiam, inicialmente, como transformar essa inquietação em argumentos matematicamente fundamentados.

Com o apoio da professora, os alunos passaram a buscar formas de quantificar o espaço escolar. Mediram corredores e salas de aula, calcularam áreas e utilizaram razões para comparar o espaço disponível por estudante na Francis e na Longmore. As análises revelaram disparidades, fornecendo base empírica para sustentar suas reivindicações. A partir desses resultados, os estudantes decidiram levar suas conclusões ao distrito escolar, redigindo cartas ao superintendente, elaborando folhetos explicativos e participando de uma reunião do conselho escolar, na qual apresentaram suas análises.

A possibilidade de agir sobre a realidade, aliada à aplicação concreta da matemática, provocou uma mudança significativa na forma como os alunos compreendiam a disciplina. A matemática passou a ser percebida não apenas como um conjunto abstrato de procedimentos, mas como um instrumento para analisar problemas reais, sustentar argumentos e intervir no contexto social. Além disso, a experiência contribuiu para o desenvolvimento de uma consciência crítica acerca das desigualdades educacionais, fortalecendo o protagonismo dos estudantes e sua capacidade de atuação na comunidade escolar.

11. That smell is from the sugar Cane fire! (Esse cheiro é do fogo da cana!) - Raquel Milani e Michela Tuchapesk da Silva.

Idade dos estudantes: 16 a 18 anos.

Duração: Duas semanas.

Resumo: O artigo discute o potencial de problemáticas sociais, tomando como exemplo os incêndios em plantações de cana-de-açúcar no interior do estado de São Paulo. A proposta consiste em envolver os estudantes em análises que, para além do ensino de conceitos

matemáticos, favoreçam a reflexão crítica sobre questões sociais e ambientais que afetam diretamente a vida de comunidades locais.

Os incêndios, recorrentes no período de colheita da cana-de-açúcar, produzem impactos significativos sobre o meio ambiente e sobre as populações que vivem nas regiões afetadas. A partir desse contexto, o artigo sugere que professores iniciem as atividades com a leitura e discussão de reportagens jornalísticas, problematizando aspectos como as causas dos incêndios, as alternativas existentes para a colheita da cana, bem como os danos provocados ao solo, à fauna, à flora e à saúde das pessoas. Essas discussões funcionam como base para a introdução de investigações matemáticas articuladas à realidade social.

Entre as possibilidades de trabalho propostas, destaca-se:

1. **Representação Geométrica:** Calcular a extensão em hectares e sua conversão para metros quadrados, permitindo comparações com o território do bairro ou da cidade onde os estudantes residem
2. **Mecanização vs. Colheita Manual:** Investigar por que as empresas ainda optam pela colheita manual em áreas onde os incêndios são permitidos, em vez de mecanizar o processo. Realizar o levantamento de custos para as empresas e o estudo da legislação que regula a prática das queimadas.
3. **Condições de Trabalho:** Estimar a remuneração dos trabalhadores do corte da cana, relacionando salários, jornadas de trabalho e despesas básicas, debates sobre condições de trabalho, qualidade de vida e riscos ocupacionais
4. **Impacto nos Residentes:** Comparar contas de água antes e durante os incêndios para refletir sobre o custo do aumento do uso de água devido à limpeza de áreas sujas com fuligem.

O artigo ressalta que tais atividades não têm como finalidade estimular protestos, mas promover uma mudança na forma como os estudantes compreendem e interpretam a realidade. Ao serem convidados a revisitar suas concepções iniciais sobre os incêndios e a analisar como esses eventos interferem em suas próprias vidas, os alunos desenvolvem a capacidade de ler, interpretar, comparar e atribuir significado a dados e informações. Desse modo, a matemática passa a assumir um papel formativo mais amplo, contribuindo para a construção de uma compreensão crítica do mundo.

12. What's a good school? (O que é uma boa escola?) - Michelle Allman e Almanzia Opeyo.

Idade dos estudantes: 14 e 15 anos.

Duração: Três semanas.

Resumo: O artigo apresenta a experiência de uma professora de matemática em uma escola de ensino médio localizada em Brockton, Massachusetts, que desenvolveu uma atividade pedagógica com estudantes do 9º ano centrada na problematização do conceito de ‘sucesso’ escolar. Inicialmente, os alunos foram convidados a indicar cinco critérios que, em sua opinião, caracterizariam uma escola bem-sucedida. As respostas iniciais incluíram aspectos como a qualidade dos professores, melhores refeições, direções escolares mais justas, aulas atrativas e a oferta de atividades extracurriculares.

Embora essas respostas revelassem preocupações legítimas dos estudantes, a proposta da atividade ultrapassava o desenvolvimento de habilidades matemáticas formais. O objetivo central era utilizar a matemática como instrumento para analisar criticamente a equidade no sistema educacional. Apesar de os alunos terem escolhido conscientemente essa escola em função de insatisfações com o modelo educacional tradicional, suas primeiras formulações não contemplavam explicitamente questões relacionadas à equidade, o que indicava uma possível dificuldade em reconhecer ou verbalizar essas problemáticas.

Ao longo de um projeto de três semanas, conduzido pela professora em parceria com uma analista de dados especializada em pesquisas sobre equidade educacional, os estudantes foram orientados a explorar o uso de variáveis, expressões algébricas e raciocínio proporcional para analisar situações do mundo real. Nesse processo, aprenderam a representar quantitativamente atributos associados a uma escola considerada bem-sucedida, como qualidade do corpo docente, justiça na gestão escolar, acesso e uso de tecnologias, engajamento estudantil e taxas de conclusão, entre outros indicadores.

Paralelamente, os alunos tiveram contato com dados reais relacionados a desigualdades no sistema educacional, como taxas de suspensão e expulsão entre diferentes grupos demográficos. A análise desses dados possibilitou discussões fundamentadas sobre disparidades associadas à raça, gênero, condição socioeconômica e outros marcadores sociais, ampliando a compreensão dos estudantes sobre como a matemática pode revelar padrões de injustiça frequentemente invisibilizados.

O artigo destaca, assim, a relevância de uma abordagem pedagógica que compreenda a matemática como uma ferramenta para investigar e problematizar questões sociais significativas, como a equidade. Ainda que os resultados do trabalho nem sempre tenham sido lineares ou conclusivos, a experiência contribuiu para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos e para a formação de uma postura crítica em relação ao sistema educacional e à sociedade, além de favorecer a autonomia intelectual dos estudantes, capacitando-os a utilizar a matemática como um meio de argumentação e de defesa por uma educação para a justiça social.

13. Teaching percent change + Social Justice = Opportunity for deep mathematical discussion (Mudança percentual de ensino + justiça social = oportunidade para discussão matemática profunda) - Flannery Denny.

Idade dos estudantes: 12 e 13 anos.

Duração: Quatro semanas.

Conhecimentos clássicos matemáticos: Representação percentual, tratamento de informação.

Resumo: O artigo apresenta o relato de um professor que identifica dificuldades significativas no ensino de mudança percentual. Embora esse seja um dos poucos conteúdos matemáticos escolares que aparecem com frequência na mídia e no cotidiano — muitas vezes sendo utilizados de forma intuitiva para interpretar fenômenos sociais, econômicos e políticos —, o professor reconhece que vinha ensinando o conceito por meio de situações descontextualizadas, típicas de livros didáticos, o que pouco dialogava com a realidade dos alunos do 7º ano.

Tudo mudou em outubro de 2010, quando leu uma notícia afirmando que o Congresso dos Estados Unidos era, naquele momento, o mais diverso da história do país. A partir dessa afirmação, o professor decidiu investigar o quão significativa havia sido essa mudança ao longo de sua própria vida, iniciando a análise pelo Senado em 1979. Os dados revelaram que, quase sessenta anos após a conquista do direito ao voto pelas mulheres, apenas 3% dos senadores eram mulheres, e havia somente uma senadora afro-americana. Esses números trouxeram ao professor o desejo de mostrar aos alunos que estatísticas podem revelar narrativas contundentes sobre desigualdades e injustiças estruturais na sociedade.

Os dados foram apresentados à turma, acompanhados de solicitações para que os estudantes compartilhassem observações, questionamentos e hipóteses. Esperava-se que percebessem a discrepância entre a diversidade da população estadunidense e sua representação política. A atividade teve engajamento dos alunos, que passaram a formular perguntas e a

participar de discussões que, em muitos momentos, extrapolavam o campo estritamente matemático. A turma era composta por estudantes de diferentes bairros da cidade de Nova York, com distintas condições socioeconômicas e variadas origens culturais e raciais, o que contribuiu para a pluralidade das perspectivas apresentadas.

O professor destaca, a indignação dos alunos diante do fato de haver apenas um senador afro-americano no país. Ao serem questionados sobre se as escolhas eleitorais das pessoas seriam baseadas na raça, os estudantes reconheceram a centralidade da questão racial nas eleições presidenciais recentes, mas também apontaram diversos outros fatores que influenciam o voto. Chegaram ao consenso de que a raça não deveria ser o único critério de decisão eleitoral, ao mesmo tempo em que defenderam a necessidade de maior representatividade afro-americana no Congresso.

A discussão avançou para a análise das razões pelas quais, embora tenha havido um aumento de 26 representantes afro-americanos na Câmara dos Deputados no mesmo período, o Senado permanecia inalterado. O professor introduziu então o debate sobre a manipulação histórica dos distritos eleitorais, explicando o papel da Lei dos Direitos de Voto, resultado das lutas do movimento pelos direitos civis, na tentativa de promover uma redistribuição mais justa dos distritos. Os dados analisados pelos alunos serviram como base para refletir criticamente sobre a organização do sistema eleitoral.

Somente após esse aprofundamento contextual, o professor apresentou formalmente a fórmula da mudança percentual, discutindo com a turma o significado de termos como “quantidade original” e “variação”, não apenas do ponto de vista matemático, mas também em seus sentidos sociais. Quando os alunos demonstraram compreensão do conceito, cada um recebeu um conjunto específico de dados para calcular e registrar na lousa.

As situações analisadas envolveram contextos reais, incluindo o crescimento da representação afro-americana no Congresso, a altura de aerogeradores desde a década de 1970, salários de atletas profissionais, vendas de alimentos orgânicos, composição de elencos televisivos, condições de criação de animais entre outros. Essa diversidade de temas reforçou o potencial da mudança percentual como uma ferramenta para interpretar transformações históricas e sociais.

O professor conclui que a experiência foi marcante para os estudantes, pois lhes permitiu aplicar a matemática a situações concretas e socialmente relevantes, promovendo o engajamento, o pensamento crítico e a compreensão do papel da matemática na leitura e interpretação do mundo. A atividade contribuiu para que os alunos percebessem que a

matemática pode ser um instrumento poderoso para questionar, compreender e problematizar questões sociais.

14. The square root of a fair share (A raiz quadrada de uma parcela justa) - Jana Dean.

Idade dos estudantes: 16 a 18 anos.

Duração: Duas semanas.

Resumo: Nesse artigo a autora descreve uma experiência de ensino desenvolvida em uma escola de Chicago com estudantes que, em sua maioria, pertenciam a grupos étnicos minoritários e a famílias de baixa renda. Os alunos participavam de um curso de verão de geometria, em razão de reprovações ocorridas durante o ano letivo regular e demonstravam dificuldade em reconhecer a relevância da matemática para além do espaço escolar.

Com o objetivo de atribuir significado aos conteúdos geométricos e estabelecer conexões com questões de justiça social, a professora planejou uma aula específica que partiu de um contexto social marcante. A atividade teve início com a discussão sobre os distúrbios ocorridos em Los Angeles, em 1992, após a absolvição de quatro policiais brancos envolvidos na agressão a Rodney King, um homem negro. Esse episódio histórico despertou o interesse dos estudantes e serviu como ponto de partida para a investigação matemática.

Na sequência, os alunos foram organizados em grupos e convidados a estimar proporções entre o número de pessoas e a quantidade de cinemas, lojas de bebidas alcoólicas e centros comunitários existentes em South Central, Los Angeles, naquele período. A proposta levou os estudantes a refletirem sobre a distribuição desigual de recursos em diferentes comunidades urbanas. A partir dessas estimativas, eles realizaram previsões sobre a quantidade desses estabelecimentos em um raio de três milhas, além de calcular a área correspondente em milhas quadradas e em blocos da cidade, mobilizando conceitos geométricos e raciocínio proporcional.

Os resultados obtidos evidenciaram uma disparidade na oferta de recursos, marcada pela predominância de lojas de bebidas alcoólicas em comparação com espaços culturais e comunitários. Apesar do potencial da atividade, a autora reconhece limitações na condução da aula, especialmente no que se refere à necessidade de uma contextualização política mais aprofundada e de discussões mais explícitas sobre as causas estruturais dos distúrbios e das desigualdades em South Central. Alguns estudantes demonstraram resistência à ideia da utilização da matemática para analisar essas questões.

A autora conclui que, mesmo com tais restrições, a experiência contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico em relação a justiça social e equidade, ao utilizar a matemática como instrumento de análise da realidade. Muitos estudantes relataram ter aprendido conteúdos mais relevantes por meio dessa abordagem crítica do que em atividades tradicionais de geometria descontextualizadas.

15. Plotting inequality, building resistance (Traçando Desigualdade, Construindo Resistência) - Adam Renner, Bridget Brew, e Crystal Proctor.

Idade dos estudantes: 14 e 15 anos.

Duração: Três semanas.

Resumo: O artigo apresenta a experiência da June Jordan School for Equity (JJSE), localizada na região leste de San Francisco, na qual educadores se dedicam a utilizar a educação matemática como instrumento para problematizar desigualdades sociais. Inserida em um contexto marcado por profundas disparidades raciais e de renda, a escola enfrenta baixos índices de conclusão do ensino médio entre estudantes afro-americanos e latinos, sendo que menos de um quarto daqueles que se formam acumulam créditos suficientes para o ingresso no ensino superior. Diante desse cenário, a instituição adota uma proposta pedagógica orientada pela justiça social, reconhecendo a alfabetização matemática como uma questão de direitos civis.

Nesse contexto, um projeto pedagógico teve como foco o uso de gráficos de dispersão para investigar a correlação entre variáveis socioeconômicas em diferentes bairros de San Francisco. Entre os indicadores analisados estavam a renda média dos bairros, as taxas de conclusão do ensino médio e da faculdade, os índices de desemprego e a proporção de moradores não brancos. Os estudantes foram responsáveis pela coleta, organização e análise dos dados, bem como pela construção dos gráficos, o que lhes permitiu explorar relações matemáticas ao mesmo tempo em que refletiam sobre as desigualdades presentes na cidade.

A atividade possibilitou não apenas o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também a problematização das implicações sociais dos dados analisados, especialmente no que diz respeito às desigualdades raciais e econômicas. Um aspecto relevante destacado no artigo é o papel desempenhado pelos estudantes mais velhos, que atuaram como mediadores do processo de ensino-aprendizagem, auxiliando os colegas mais jovens na compreensão dos conceitos matemáticos e na condução das discussões.

Os resultados do projeto evidenciam que estudantes, mesmo em faixas etárias mais jovens, são capazes de compreender e debater questões complexas relacionadas à justiça social quando têm acesso a dados concretos e a ferramentas analíticas adequadas. As reações dos alunos foram diversas: enquanto alguns manifestaram inquietação diante das desigualdades identificadas, outros passaram a refletir sobre formas de intervir e promover mudanças em suas comunidades. O artigo, por fim, reforça a importância de incorporar temas como raça, classe e desigualdade ao currículo de matemática, destacando o potencial dessa área do conhecimento para envolver os estudantes na análise crítica das suas realidades.

16. Integrals and equity (Integrais e Equidade) - Megan Staples.

Idade dos estudantes: 18 anos ou mais.

Duração: Dois meses.

Resumo: O artigo relata a experiência da autora ao lecionar uma turma de Cálculo Avançado (AP Calculus) em um internato de grande prestígio acadêmico. A instituição era marcada por uma forte valorização da formação moral e cívica de seus estudantes, expressa em iniciativas de trabalho comunitário e ações de voluntariado. Nesse contexto, a turma dispunha de um período semanal adicional destinado à preparação para o exame de AP, tempo que a professora também utilizava para ampliar as discussões para além dos conteúdos estritamente técnicos da disciplina.

Foi nesse espaço que a autora introduziu o Índice de Gini como ferramenta para analisar a distribuição de renda em uma população. A docente explicou o funcionamento do índice, que varia de 0, indicando igualdade absoluta, a 1, representando extrema concentração de renda, bem como o seu cálculo a partir da divisão da população em grupos de renda, como os quintis. A partir disso, solicitou aos estudantes que estimassem a renda mediana correspondente a cada quintil nos Estados Unidos, incentivando-os a refletir sobre a desigualdade econômica no país.

As respostas evidenciaram o espanto dos alunos diante dos dados reais apresentados. Apesar de pertencerem a contextos socioeconômicos privilegiados, muitos demonstraram uma compreensão limitada de sua posição relativa na estrutura de renda da sociedade, subestimando o grau de desigualdade existente e a situação econômica da população em geral.

A partir dessa experiência, a autora reflete criticamente sobre a separação que vinha estabelecendo entre o ensino da matemática e as discussões relacionadas à justiça social.

Reconhece que suas aulas pouco incorporavam seus próprios ideais de transformação social e que havia potencial para articular objetivos matemáticos rigorosos com metas de formação humana e conscientização social. A experiência constituiu um aprendizado significativo, ao revelar as possibilidades pedagógicas de integrar o ensino da matemática a reflexões mais amplas sobre desigualdade, cidadania e responsabilidade social.

17. Tracking PA announcements: collecting data in the classroom (Acompanhando Anúncios na PA: Coletando e Analisando Dados na Sala de Aula) - Robert M. Berkman.

Idade dos estudantes: 17 e 18 anos.

Duração: Quatro semanas.

Resumo: O autor relata sua experiência em uma escola pública de ensino médio situada em um bairro de classe trabalhadora no Brooklyn. Um dos aspectos que mais lhe chamou a atenção foi a frequência excessiva de anúncios realizados pelo sistema de som da escola, que interrompiam de maneira recorrente o andamento das aulas.

Como estratégia pedagógica, o professor passou a registrar cada interrupção em um espaço da lousa. Inicialmente, os estudantes demonstraram estranhamento em relação a essa prática, mas, com o tempo, passaram a compreender a relação entre o registro sistemático e a dinâmica cotidiana da escola. Muitos alunos revelaram que já estavam tão habituados às interrupções que não as percebiam como um problema, o que tornou significativo o incômodo manifestado pelo docente.

Após coletar dados ao longo de uma semana, o professor organizou as informações em um histograma, o que permitiu identificar padrões nas interrupções. A análise revelou que a maior parte dos anúncios ocorria no período central do dia, especialmente durante os horários de almoço. A partir desse levantamento inicial, os próprios alunos passaram a coletar dados mais detalhados, registrando quem realizava os anúncios, em quais horários e com quais finalidades. Esses dados foram posteriormente representados por meio de gráficos.

A análise evidenciou que a maioria das interrupções era provocada por membros da equipe gestora, como o diretor, a secretária e os vice-diretores. Esse processo investigativo levou os estudantes a questionarem a cultura organizacional da escola e a refletirem sobre a real necessidade dessas interrupções frequentes.

Embora tenha sido observada uma redução no número de anúncios após a divulgação dos resultados, as interrupções acabaram retornando com o tempo. Ainda assim, a experiência demonstrou o potencial da coleta e análise de dados como ferramenta pedagógica para envolver os alunos em uma leitura crítica do contexto escolar, incentivando-os a problematizar práticas e questionar o status quo.

18. Transparency of water (Transparência da água) - Selene Gonzalez-Carillo e Martha Merson

Idade dos estudantes: 16 a 18 anos ou mais.

Duração: Quatro semanas.

Resumo: O artigo apresenta duas perspectivas complementares de educação orientada para a justiça social: uma centrada na prática docente, representada por Selene, e outra voltada à formação de educadores matemáticos e à elaboração curricular, exemplificada por Martha. Embora partam de contextos e públicos distintos, ambas as abordagens convergem no compromisso com a promoção da justiça social, do bem-estar comunitário e da saúde individual, tendo como eixo articulador a temática da água potável e de seus custos. O texto descreve, nesse sentido, uma oficina realizada em Chicago cujo objetivo foi informar e conscientizar os participantes sobre a qualidade da água e as implicações sociais, econômicas e ambientais associadas ao seu consumo.

Na perspectiva de Selene, a sala de aula assume caráter itinerante, estendendo-se a espaços como salas de conferência, jardins comunitários e estacionamentos de igrejas. Sua atuação pedagógica está orientada para a ampliação da justiça social e da saúde coletiva, com ênfase no acesso universal ao ar limpo e à água potável segura. A oficina por ela conduzida teve como propósito provocar reflexões, questionar pressupostos e fortalecer vínculos entre os participantes, criando bases para ações coletivas. Participaram da atividade pessoas de diferentes idades e níveis de escolaridade, e as discussões abordaram, entre outros aspectos, a desconfiança em relação à água da torneira presente em comunidades negras, pardas e imigrantes, bem como o impacto econômico do consumo de água engarrafada.

Já a perspectiva de Martha, enquanto educadora matemática e redatora de currículo, está centrada no ensino da matemática — especialmente da leitura e interpretação de dados — a jovens e adultos em diferentes espaços educativos. Muitos dos participantes da oficina

apresentavam histórico de dificuldades ou resistência em relação à matemática e estavam motivados por objetivos diversos, como a conclusão do ensino médio ou o interesse pessoal em ampliar seus conhecimentos. A oficina teve como foco a análise de dados ambientais, em particular aqueles relacionados à qualidade da água potável, promovendo a compreensão crítica de estatísticas e informações sobre os custos da água engarrafada em comparação com a água fornecida pelo sistema público.

A oficina incluiu atividades práticas, como a degustação comparativa de água engarrafada, água filtrada e água da torneira, além da exibição de um vídeo que problematizava os impactos ambientais e econômicos associados ao consumo de água engarrafada. Os participantes também analisaram relatórios municipais de qualidade da água, examinando parâmetros técnicos e níveis de contaminação. Nesse processo, conceitos matemáticos como frações e porcentagens foram utilizados para interpretar os dados, evidenciando o papel da matemática na tomada de decisões informadas.

O artigo conclui destacando a importância de informar e educar as populações sobre a qualidade da água potável, bem como de incentivar ações coletivas voltadas à proteção desse recurso essencial. Ressalta-se que, mesmo em contextos nos quais a água apresenta bons indicadores de qualidade, a vigilância contínua é fundamental, especialmente diante de processos de privatização e de crescentes ameaças ambientais.

19. Write the truth: presidents and slaves (Escreva a verdade: presidentes e escravos) - Bob Peterson

Idade dos estudantes: 10 e 11 anos.

Duração: Quatro semanas.

Resumo: O autor relata uma experiência pedagógica desenvolvida com estudantes do 5º ano, na qual os alunos investigaram quais presidentes dos Estados Unidos foram proprietários de pessoas escravizadas. A atividade teve origem em uma discussão espontânea durante uma aula sobre George Washington e a Revolução Americana, quando um aluno mencionou que Thomas Jefferson também havia sido dono de escravos. Em seguida, outro estudante fez um comentário equivocado sobre George W. Bush, o que motivou o professor a transformar a confusão inicial em uma oportunidade de investigação histórica mais aprofundada.

Reconhecendo o potencial formativo da situação, o docente propôs a organização de um grupo de pesquisa com o objetivo de identificar, a partir de fontes confiáveis, quais presidentes haviam sido proprietários de escravos. Os alunos consultaram diferentes materiais, incluindo livros didáticos tradicionais, sites voltados ao público estudantil e obras historiográficas destinadas a adultos. Nesse processo, discutiram também a distinção entre fontes primárias e secundárias, refletindo sobre critérios de confiabilidade e rigor histórico.

Ao final da investigação, os estudantes constataram que 10 dos 18 primeiros presidentes dos Estados Unidos foram donos de escravos, entre eles George Washington e Thomas Jefferson. Esses dados foram então utilizados em atividades matemáticas, como o cálculo da porcentagem de tempo em que o país foi governado por presidentes que mantinham pessoas escravizadas, possibilitando a articulação entre conteúdos de matemática e história.

O autor destaca que os alunos reagiram de forma crítica ao perceberem que essas informações não apareciam de maneira explícita em seus livros didáticos. Como desdobramento da atividade, os estudantes redigiram cartas à editora do material escolar, questionando a omissão desses aspectos históricos e reivindicando uma abordagem mais completa e honesta do passado.

O artigo evidencia, assim, o potencial do ensino crítico da história aliado à matemática, mostrando como a pesquisa escolar pode favorecer aprendizagens significativas, estimular o questionamento de narrativas oficiais e promover o enfrentamento de temas complexos, como a escravidão e o racismo, no contexto da sala de aula.

20. A Social Justice data fair (Uma feira de dados sobre justiça social) - Beth Alexander e Michelle Munk.

Idade dos estudantes: 6 a 18 anos.

Duração: não identificado.

Resumo: O artigo apresenta o relato do evento denominado *Social Justice Data Fair*, realizado na Linden School, em Toronto, no qual os estudantes compartilharam projetos de investigação voltados a temáticas de justiça social. A feira reuniu trabalhos sobre uma ampla variedade de assuntos, entre eles a produção e o descarte de resíduos na escola, a experiência de viver temporariamente com uma dieta baseada em alimentos provenientes de bancos de doação,

análises sobre o financiamento destinado a crianças com autismo, taxas de suicídio entre estudantes coreanos, entre outros temas.

O evento constitui um espaço pedagógico no qual os alunos aplicam conhecimentos relacionados ao gerenciamento e à análise de dados para investigar questões sociais que consideram relevantes. O artigo destaca que a Linden School, instituição que atende estudantes do 1º ao 12º ano do sistema educacional canadense, além disso incentiva seus alunos a aprender matemática a partir de uma perspectiva crítica e social.

Os autores ressaltam a importância de reduzir barreiras ao aprendizado da matemática, com ampliação do acesso e do engajamento de todos os estudantes, reconhecendo-os como sujeitos capazes de atuar como agentes de transformação social. A abordagem adotada parte da curiosidade dos alunos diante das injustiças presentes no mundo e busca desenvolver o hábito de formular perguntas cuidadosamente elaboradas. Nesse contexto, a matemática é mobilizada como ferramenta para investigar e responder às questões formuladas pelos próprios estudantes.

O processo de preparação para a feira envolve a escolha de temas socialmente relevantes, a formulação de perguntas de pesquisa específicas, a coleta e organização de dados e a elaboração de apresentações que incluem gráficos e análises quantitativas. O evento culmina na socialização dos projetos, quando os estudantes apresentam seus trabalhos aos colegas e participam de debates sobre os temas investigados.

O artigo enfatiza, ainda, a relevância das discussões realizadas após as apresentações, momento em que os alunos trocam impressões, fazem perguntas e aprofundam a compreensão coletiva sobre os projetos expostos, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico. Ao final da feira, os estudantes são convidados a refletir e compartilhar os aprendizados construídos a partir do contato com as diferentes investigações.

21. “Lendo e escrevendo o mundo” com Matemática: estudando trigonometria com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental - Bruno Damien da Costa Paes Jürgensen.

Idade dos estudantes: 14 e 15 anos.

Duração: Seis semanas.

Resumo: O artigo descreveu uma abordagem pedagógica voltada para o ensino da Trigonometria de forma contextualizada e prática. A atividade central do estudo foi desenvolvida com o objetivo de promover uma compreensão significativa dos conceitos

trigonométricos, como seno, cosseno e tangente, utilizando situações cotidianas para engajar e motivar os alunos.

A atividade proposta pelo autor foi realizada em uma escola com uma turma de 9º ano e estruturada em várias etapas, envolvendo tanto a introdução teórica dos conceitos quanto a aplicação prática. A primeira etapa consistiu em familiarizar os alunos com os fundamentos teóricos da Trigonometria, incluindo definições e propriedades essenciais. Posteriormente, foram propostas atividades práticas de campo, nas quais os alunos realizaram medições de ângulos e distâncias em situações reais, como a determinação da altura de árvores, postes ou edifícios, por meio de instrumentos simples, como transferidores e réguas.

Essas medições permitiram que os alunos aplicassem as razões trigonométricas em contextos concretos, solidificando o aprendizado teórico por meio da prática. Além disso, foram utilizados recursos digitais e aplicativos que simulavam situações trigonométricas, proporcionando uma interface interativa para explorar as relações entre os ângulos e as medidas de triângulos. As atividades estimularam a resolução de problemas de forma colaborativa, fomentando discussões em grupo e reflexões críticas sobre os métodos aplicados e os resultados obtidos.

O autor observou que essa abordagem aumentou a participação e o engajamento dos alunos, permitindo-lhes construir conexões significativas entre a matemática abstrata e sua aplicação no mundo real. A realização das atividades foi marcada por um aprendizado ativo, onde os estudantes atuaram como protagonistas, desenvolvendo habilidades práticas e conceituais.

Concluiu-se que a estratégia adotada mostrou-se eficaz em tornar a Trigonometria mais acessível e interessante para os alunos. Foi sugerido também que o uso de práticas similares, que integrem a teoria com a prática e envolvem contextos do cotidiano, pode ser ampliado para outras áreas da Matemática e disciplinas em geral. O estudo também aponta para a importância da inovação didática como um meio de melhorar o ensino e a compreensão dos conceitos matemáticos.

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – (TCLE)(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/12)

Prezado(a) estudante da disciplina Tópicos Especiais em Educação Matemática: Ler e escrever o mundo com matemática: preocupações com pessoas idosas. Eu, Matheus Pereira Scagion, portador do RG 48.515.813-9, responsável pela pesquisa **“Ler e Escrever o Mundo com Matemática: a condição de vida de pessoas idosas e a Educação Matemática”**, estou fazendo um convite para você participar como voluntário(a) do meu estudo de doutorado, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual Paulista – Unesp –, sob a orientação do Professora Dra. Miriam Godoy Penteado. O objetivo dessa pesquisa é identificar possibilidades de ações que possam levar para a sala de aula a discussão sobre a condição de vida de pessoas idosas, orientadas por uma perspectiva de ensino de matemática para a Justiça Social.

A produção dos dados dessa pesquisa acontecerá em uma disciplina que será organizada em dois momentos. Primeiro momento: Estudo sobre Educação Matemática Inclusiva. Serão contempladas leituras, textos e outros materiais teóricos para subsidiar o estudo sobre os seguintes temas: Educação Matemática Crítica; Justiça Social; condições de vida da pessoa idosa. Após a leitura dos textos, serão feitas rodas de debates e discussões coletivas dos mesmos. Segundo momento: Planejamento de ações de ensino de matemática para promover Justiça Social. Você e os demais participantes serão convidados a planejar, em grupos menores, ações que possam ser desenvolvidas em aulas de matemática, tendo como foco a problematização e compreensão da condição de vida de pessoas idosas.

As aulas da disciplina terão a duração de 2 horas e 30 minutos cada, com periodicidade semanal, ao longo de um semestre, totalizando 12 encontros. As aulas serão realizadas via plataforma do Google Meet. Elas serão gravadas e farão parte da produção de dados da pesquisa.

É importante ressaltar a importância de sua presença e assiduidade nas aulas para o desenvolvimento da pesquisa. Eu estarei presente em todos os encontros e me coloco à disposição para auxiliar você e os demais participantes no que precisarem a qualquer momento.

Para favorecer nossa comunicação e acessibilidade haverá um grupo em um aplicativo de mensagem em que os participantes da disciplina poderão interagir em momentos fora da aula. Esse aplicativo será definido na primeira aula e as mensagens enviadas serão farão parte da produção de dados da pesquisa, assim como observações complementares anotadas por mim em um diário de campo (ou caderno de anotações).

A realização dessa pesquisa pode gerar alguns riscos, tais como: 1.) Desconforto ao responder alguma questão ou compartilhar algumas ideias. Se isso ocorrer, haverá um espaço para conversas privadas com os professores da disciplina ou com o pesquisador responsável. O bem estar dos participantes é minha prioridade; 2.) Divulgação de informações: após a transcrição dos registros, você poderá consultar o seu conteúdo a qualquer momento. Se você não concordar com algo, essa parte será omitida. Garanto que de forma alguma haverá a divulgação de seus dados pessoais, nem mesmo da instituição a qual você está vinculado(a).

Como forma de minimizar este risco me disponho a esclarecer os objetivos e o que farei com as informações, sempre que você achar necessário. Se, mesmo após esclarecer suas possíveis dúvidas, você ainda não se sentir à vontade com a divulgação, me comprometo a desconsiderar os registros nos quais você considere estar exposto e/ou sinta desconfortável com a publicação.

Como benefícios, acreditamos que a pesquisa contribuirá: (1) com o campo de pesquisa em Educação Matemática para a Justiça Social, auxiliando na compreensão da relação existente entre a matemática e a condição de vida de pessoas idosas, objeto ainda pouco estudado pela academia; (2) com elementos que possam auxiliar a aprendizagem matemática dos estudantes e no entendimento da condição de vida de pessoas idosas em nossa sociedade, bem como propor alternativas que possam contribuir para a promoção da Justiça Social.

A pesquisa não envolve uso de qualquer material que traga prejuízo à sua saúde. Sua participação é voluntária e sua recusa em participar não lhe provocará nenhum dano ou punição. Os que não aceitarem, participarão da disciplina, mas não terão suas informações e produções consideradas como dados da pesquisa. A qualquer momento, antes, durante ou após sua participação, coloco-me à disposição para esclarecimentos sobre eventuais dúvidas que possam surgir. Você poderá se recusar a participar, ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Serão garantidos o sigilo e a privacidade de sua participação. Garanto que de forma alguma haverá a divulgação de seus dados pessoais, nem mesmo de seu nome, que será trocado por um nome fictício. Os dados coletados são confidenciais e serão utilizados unicamente para fins de pesquisa.

Para participar desta pesquisa, você não terá nenhuma despesa, bem como, não terá qualquer tipo de remuneração. Se você se sentir esclarecido sobre a pesquisa, seus objetivos, eventuais riscos e benefícios, convido-o (a) a assinar este termo, elaborado em duas vias, sendo que uma ficará com você e a outra com a pesquisadora. Este TCLE será apresentado aos alunos da disciplina no dia de aula. Nesta ocasião será realizada a leitura e explicação do documento enfatizando que todos os dados produzidos serão para fins exclusivos de pesquisa, sem divulgação de imagens. Em caso de dúvidas, haverá tempo na aula para esclarecimento.

Meus sinceros agradecimentos por sua colaboração

_____, _____ de _____ de 2021.

Assinatura Pesquisador Responsável
Matheus Pereira Scagion RG: 48.515.813-9

Assinatura do participante da pesquisa

Dados da Pesquisa:

Título do Projeto: Ler e Escrever o Mundo com Matemática: a condição de vida de pessoas idosas e a Educação Matemática.

Pesquisador Responsável: Matheus Pereira Scagion

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Instituto de Geociência e Ciências Exatas/Unesp/Rio Claro

Endereço: Av. 24A, nº 1515 – Bela Vista – 13506-900 – Rio Claro/SP. Fone (19) 3526- 9391 (Instituição)

Dados do Orientador:

Nome: Profª. Dra. Miriam Godoy Penteado.

Instituição: Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Instituto de Geociência e Ciências Exatas/Unesp/Rio Claro, Departamento de Educação Matemática

Endereço: Av. 24A, nº 1515 – Bela Vista – 13506-900 – Rio Claro/SP. Fone (19) 3526-9391

Dados do Participante da pesquisa:

Eu, _____, aceito participar da pesquisa “**Ler e Escrever o Mundo com Matemática: a condição de vida de pessoas idosas e a Educação Matemática**”. Fui claramente informado que participarei da produção de dados da pesquisa que acontecerá em uma disciplina. Foi-me garantido que posso desistir da pesquisa em qualquer momento que eu desejar e que minha identidade será preservada.

Documento de Identidade: _____

Sexo: _____ **Data de Nascimento:** ____/____/____

Endereço: _____

Telefone para contato: _____

CEP-IB/UNESP-CRC

Av. 24A, nº 1515 – Bela Vista – 13506-900 – Rio Claro/SP

Telefone: (19) 35269678

Número do parecer: 4.581.526

APÊNDICE C - SÍNTESE DOS PLANOS

PLANO 1 - Potencialidades a partir da educação financeira escolar para pessoas idosas: uma proposta para a Educação Básica

Autores: Andrei, Heitor e Rosana

Objetivo: Investigar potencialidades na educação financeira escolar para contribuir com consciência crítica e autonomia sobre as finanças quando se chegar a fase do envelhecimento.

Desenvolvimento: Esse plano foi pensado para ser desenvolvido na disciplina de Matemática em uma turma do 2º ano do Ensino Médio, estudantes de idades entre 16 e 17 anos. O tempo de realização previsto é de oito aulas de 50 minutos cada. A turma será dividida em grupos de quatro alunos. Em um primeiro momento os estudantes serão convidados a refletir sobre o salário da pessoa aposentada e que condição de vida é possível com base nesse salário. Para auxiliar nessa conversa o professor poderá realizar questionamentos relacionados sobre: Dificuldades para aposentadoria, se a aposentadoria é suficiente para viver e sobre justiça na remuneração nacional recebida.

Essa conversa será seguida por uma outra para os alunos discutirem sobre a forma de vida que os idosos do nosso país levam. Para isso, o professor solicitará que os estudantes busquem informações estatísticas sobre esse assunto. No plano consta uma relação de materiais que podem subsidiar essa busca. Nesse momento, segundo os autores, poderá surgir espaço para comparações com pessoas idosas que fazem parte do convívio dos alunos.

Dando continuidade, pode-se pedir para que os alunos explorem a condição de pessoas idosas no que diz respeito ao acesso à internet, principalmente no que diz respeito às transações financeiras. Um exemplo utilizado foi o recebimento do Auxílio Emergencial, que só era liberado por meio de aplicativo via conexão com internet, proporcionando um problema aos idosos que por muitas vezes possuem dificuldade na utilização de recursos tecnológicos. Nesse momento, foi realizada uma discussão sobre quais são as possibilidades de lazer que a aposentadoria pode proporcionar. Para essa discussão os autores planejaram explorar a relação entre a questão monetária de pessoas idosas que receberam o auxílio governamental na época da pandemia, para adentrar em aspectos econômicos.

O próximo tema para exploração é sobre taxas bancárias, empréstimos consignados, cheque especial, cartão de crédito e outros produtos financeiros. Nesse momento o plano traz a ideia de os alunos elaborarem um questionário envolvendo aspectos sobre taxas bancárias para ser realizado com idosos. Para a elaboração desse questionário é necessário um estudo sobre

como uma taxa bancária é calculada e de que elas servem para o banco, bem como qual a necessidade de pessoas realizarem empréstimos e se eles são a melhor solução. Nesse momento os alunos discutirão sobre as siglas, referentes às taxas e a rendimentos, que aparecem nos “produtos” oferecidos pelo banco tais como: empréstimo, cheque especial, cartão de crédito, empréstimo consignado, entre outros.

O conteúdo matemático previsto para auxiliar nesse estudo sobre taxas bancárias é juros, funções, representação gráfica e tabelas.

Como parte final será proposto aos alunos que elaborem uma apresentação para a comunidade sobre o que aprenderam em sala de aula. Para isso poderão produzir materiais que possam explicar as vantagens e desvantagens de cada um dos “produtos” financeiros oferecidos pelas instituições financeiras. O formato desta apresentação é livre, sendo possível lançar mão de vídeos, podcasts, textos, entre outros. O resultado da ação com a comunidade será posteriormente compartilhado com todos da sala de aula.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

“Ler e escrever o mundo com a matemática é a possibilidade das pessoas se posicionarem criticamente no mundo frente às questões sociais e buscarem intervir de maneira a mudar os cenários de desigualdades sociais.”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“O tema é educação financeira, então refletir sobre isso já é um estímulo para a criticidade e oportunidade de “lerem o mundo”, ao entender como são as normas que regem os bancos e/ou instituições financeiras e “escreverem o mundo” a partir deste entendimento, pois, poderão ter autonomia para definir o que é válido ou não.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“O que mais chamou a atenção são quando as pessoas idosas não são consideradas mais como pessoas capazes e são apenas vistas como um CPF cancelado, como se não tivessem mais nenhuma autonomia para se posicionar diante das situações.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no plano de ação?

“A partir do momento que se trabalha na perspectiva da educação financeira, busca-se permitir que as pessoas idosas tenham autonomia para avaliar suas condições e as propostas que lhes atenderem melhor diante de suas necessidades, sem serem subtraídos de alguma forma.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Talvez, a dificuldade seria convencer as pessoas para se envolverem e participarem das temáticas.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“É fundamental levar essa realidade para sala de aula desde os anos iniciais, para que consigamos mesmo que a longo prazo alterar a realidade enfrentada pelas pessoas idosas.”

PLANO 2 - Vamos pensar no futuro

Autores: Luiza, Rafaela e Marcos

Objetivo: propor uma disciplina eletiva para o Ensino Médio do Programa Ensino Integral, escola pública do Estado de São Paulo, que aborda aspectos referentes à condição de vida da pessoa idosa.

Desenvolvimento: Uma disciplina eletiva para ser desenvolvida com estudantes do Ensino Médio, com idades entre 15 e 18 anos, de uma escola pública do Estado de São Paulo que faz parte do Programa Ensino Integral. Neste Programa, uma disciplina eletiva é aquela que proporciona um espaço para ampliação e diversificação de conteúdos que estão contemplados nas disciplinas que compõem o currículo comum. São várias eletivas oferecidas e no final de cada semestre ocorre o Dia da Culminância das Eletivas em que a escola é aberta à comunidade para apresentar o que aprenderam nessas disciplinas.

A proposta neste plano de ação é de um total de 20 encontros semanais de 45 minutos de duração cada um.

A disciplina foi pensada em duas etapas. A primeira para realizar atividades visando a valorização da pessoa idosa. Ela seria dividida em quatro momentos. O primeiro momento para a realização de uma conversa sobre o porquê os alunos escolheram cursar a disciplina e o que esperavam aprender. Em seguida a conversa seria para falar do futuro, sobre os planos que possuem a curto, médio e longo prazo. Oportunidade para falar do envelhecimento. Perguntar se conhecem pessoas idosas e como elas vivem. Se não conhecerem, podem imaginar como é a vida de uma pessoa idosa. Podem falar sobre como imaginam o seu próprio envelhecimento.

Um segundo momento para assistirem ao filme “Antes de Partir” e participarem de uma roda de conversa sobre sonhos, planos e projetos que pessoas idosas possam ter para o futuro. Antecipadamente aos alunos foi indicada a leitura do texto intitulado “Terceira Idade prova que nunca é tarde para realizar sonhos”.

O momento três foi planejado para complementar e finalizar a conversa sobre sonhos e planos. Os alunos deverão realizar pesquisas sobre pessoas idosas que conseguiram realizar seus sonhos ou tornaram-se famosas após os 60 anos. Cada estudante apresentará, de maneira individual, uma dessas histórias da maneira que achar melhor.

Para finalizar a primeira etapa, no quarto momento busca contemplar um dos Temas Contemporâneos Transversais abordados na BNCC que é o Processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso. Para isso, será proposto aos alunos que leiam o Estatuto do Idoso e em grupos de até cinco alunos, escolham um dos direitos que eles acreditem não estar sendo considerado na prática. Após essa escolha, os alunos deverão propor uma mudança que pode ser feita na sociedade para que esse direito seja de fato colocado em prática.

Ao final dessa conversa propõe-se abordar o Art. 34. do Estatuto do Idoso, que assegura a uma pessoa idosa, a partir de 65 anos, e que não possua meios para prover sua subsistência, o benefício mensal de 1 salário-mínimo. Um momento para que manifestem a opinião sobre os direitos assegurados às pessoas idosas.

A segunda etapa foi planejada para promover um diálogo sobre aposentadoria e está dividida em cinco momentos. O primeiro inicia com uma roda de conversa sobre salário-mínimo médio da população brasileira com dados pesquisados pelos alunos. O professor apresentará dois gráficos de barras com alguns dados sobre a temática. Nessa conversa os alunos serão provocados a pensar sobre os valores dos salários e quem se sustenta com esses valores. Pensando nesse último questionamento será proposto que pensem em duas situações

envolvendo uma família que possui rendimento familiar de um salário-mínimo (R\$ 1.100,00)¹⁵ e que seja composta por quatro pessoas, dois adultos e duas crianças.

Na primeira situação a família paga aluguel de R\$ 500,00 e com o restante precisa conseguir pagar as outras despesas. Na segunda situação a família precisa comprar dois remédios de alto custo para as crianças totalizando R\$ 300,00 e com o restante devem pagar as contas do mês.

A partir das discussões sobre as situações apresentadas os alunos podem imaginar e propor outras situações familiares envolvendo a renda de um salário-mínimo. Além disso, pode haver questionamento sobre como o salário-mínimo é determinado, sobre qual seria um valor mais adequado para o salário-mínimo, e se para as pessoas idosas seria um valor diferente. Essas conversas contribuirão para a reflexão sobre o que um idoso necessita para viver e se o valor da aposentadoria, em geral, é suficiente para proporcionar a vida esperada.

Para o segundo momento tem a mostra do filme “Eu Daniel Blake” que relata a dificuldade de pessoas analfabetas digitais em acessar benefícios concedidos pelo governo. Será pedido aos alunos que realizem anotações sobre pontos que eles acham importante destacar ou conseguiram relacionar com o que foi conversado anteriormente.

O momento três foi planejado para a realização de uma atividade que consiste na compreensão da elaboração do salário-mínimo. Será solicitado que os alunos elaborem uma proposta de salário-mínimo/aposentadoria mínima que eles julguem justo.

O momento quatro foi planejado como um complemento ao anterior. Após os estudantes apresentarem as suas perspectivas e impressões sobre os valores que escolheram, será apresentada pelo professor uma outra forma de cálculo para o salário-mínimo que é utilizada pelo Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos - Dieese. Um cálculo que não é seguido pelo governo na definição do valor do salário-mínimo. Os alunos serão convidados a pesquisar como o Dieese realiza esses cálculos. Depois será realizada uma roda de conversa com questionamentos sobre como seria a condição de vida das pessoas, se o valor do salário-mínimo fosse ajustado segundo os cálculos do Dieese.

Para auxiliar nas discussões será construído um gráfico de linhas com as informações referentes ao aumento do salário-mínimo oficial do Governo brasileiro e o salário definido pelo Dieese, durante os anos. Será solicitado aos alunos que estabeleçam quais gráficos de funções matemáticas esses gráficos de linha se parecem. Caso não consigam identificar as funções, será realizada uma revisão dos gráficos de funções que os alunos já estudaram.

¹⁵ Salário mínimo no ano de 2021 em que a disciplina foi realizada.

Para fechar o momento quatro os autores planejam uma conversa sobre dignidade e a relação com a aposentadoria, mais especificamente o que garante uma vida digna a uma pessoa idosa. A conversa será guiada pelos seguintes questionamentos: “O que garante uma vida digna a uma pessoa idosa? A aposentadoria é suficiente para garantir o necessário na velhice?”. Para realizar essa atividade será solicitado aos alunos “que realizem uma pesquisa sobre quais são as necessidades básicas para um ser humano viver e depois buscar por dados sobre o consumo médio de água, energia, alimentação e outros elementos que são necessários para a existência de uma pessoa.”

O quinto e último momento será a “Culminância das Eletivas”. Nesse dia os alunos irão compartilhar o que estudaram durante um semestre para a comunidade. As produções finais apresentadas nesse dia são vídeos, teatros, exposições, cartazes, jogos, entre outros. Para a eletiva desenvolvida nesse plano os autores sugeriram que o produto para apresentar deve ter algum apelo visual, pois isso contribuirá para manter a atenção do público.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

“Entendemos que ler e escrever o mundo com a matemática é o modo pelo qual nós conseguimos ler dados reais e se expressar a partir deles. Quando lemos o mundo com a matemática, podemos refletir sobre as desigualdades e injustiças sociais que enfrentamos no cotidiano. Quando escrevemos o mundo com a matemática expressamos e comunicamos nossas percepções para o mundo - podendo ser por meio da escrita, cálculos, vídeos, posts em redes sociais, montando um plano de aula etc. Dessa forma, ler está mais relacionado à compreensão e escrever tem relação com a ação, a mudança.”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“Nosso plano de ação contempla a perspectiva do "ler e escrever o mundo com a matemática" quando trazemos dados reais sobre salário-mínimo, aposentadoria e custos de vida para uma vida digna. Os alunos terão a oportunidade de LEREM o mundo através dos dados que apresentam a realidade atual sobre esses temas e discutirem sobre eles. Os alunos terão a possibilidade de ESCREVEREM o mundo quando montarem o roteiro da apresentação final e

apresentarem para a comunidade. Nessa apresentação, os alunos irão expor à comunidade o entendimento que tiveram a partir das discussões que fizeram em sala de aula.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“As principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa sobre o envelhecimento, que consideramos importantes, são: a valorização do idoso, o suporte do Estado para que o idoso receba o mínimo para viver com dignidade - mínimo para uma vida digna, aposentadoria que seja o suficiente para alimentação (considerando o valor da cesta básica), tratamento de saúde e lazer - e a importância do papel da família para que os direitos dos idosos sejam cumpridos.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

“Em nosso plano de ação a valorização do idoso e a aposentadoria relacionado ao salário-mínimo são as questões que abordaremos.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Levar questões sociais para a escola básica, em particular a questão dos idosos e do envelhecimento, pode ser uma questão desafiadora aos professores. A primeira dificuldade que enfrentamos é o currículo escolar. Temos uma quantidade de conteúdo a ser abordado anualmente muito extensa e somos avaliados externamente por esses conteúdos. A quantidade de aulas que temos é bem apertada, portanto trabalhar temas transversais é algo que muitos professores têm dificuldades para encaixar no ano letivo.

O segundo desafio é a faixa etária dos alunos. Pensamos que, para a sociedade em geral, pensar em sua velhice é algo que é sempre deixado para depois, pela distância que se encontra da nossa realidade. O interesse dos alunos pode não ser como o esperado durante as discussões dada essa distância da realidade em que ele se encontra.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Mesmo com as dificuldades citadas, pensamos que a questão dos idosos e do envelhecimento é um assunto necessário para o ensino básico. A escola é um ambiente propício para a abertura

dessas discussões e para reflexões sobre a vivência do aluno. São questões que afetarão diretamente seu futuro e é necessária essa abertura de espaço para que os alunos tomem conhecimento de seus direitos, reflitam sobre eles e tomem consciência e atitudes que poderão melhorar sua qualidade de vida e a de seu próximo.”

PLANO 3 - Matemática, Cidadania e Civismo: Processo de Envelhecimento, Respeito e Valorização do Idoso

Autores: Iara e Janaína

Objetivo: desenvolver um projeto em que os alunos, com a mediação do professor, tenham a oportunidade de refletir acerca de questões relacionadas aos idosos, compreender matematicamente os dados encontrados com o intuito de atingir um produto final voltado aos idosos.

Desenvolvimento: Esse plano foi elaborado para ser desenvolvido com estudantes com idades entre 15 e 18 anos, que estão no Ensino Médio, em sintonia com a BNCC (Base Nacional Comum Curricular). Os autores vislumbraram os itinerários formativos, proposta do novo ensino médio, como um espaço do currículo para se desenvolver ações na perspectiva de leitura e escrita do mundo com a matemática. Os itinerários formativos têm como objetivo preparar os estudantes para desenvolver uma visão ampla do mundo.

Justificam a escolha de um itinerário formativo sobre o envelhecimento com base nos temas contemporâneos transversais (TCT) da BNCC. Para o desenvolvimento desse projeto os autores previram que o tempo de realização desse plano de ação é de um semestre, com três aulas semanais de cinquenta minutos cada. As autoras imaginam doze inscritos no itinerário sobre o processo de envelhecimento - três do primeiro ano, três do segundo ano e seis do terceiro ano do ensino médio.

Os autores planejaram que esse itinerário será desenvolvido em sete etapas, cujo objetivo é obter um produto final para os idosos. A primeira etapa inicia como uma chuva de ideias que será disparada por palavras que os estudantes associam à palavra idoso. Após isso, os estudantes deverão analisar os dados e organizá-los em gráficos. esta etapa também será um momento para que os alunos discutam as palavras que foram escritas pelos colegas.

Na segunda etapa os estudantes serão divididos em grupos de quatro para ler o texto “A velhice e o envelhecimento: qualidade de vida para os idosos inseridos nos projetos do SESC-ESTREITO”. Posteriormente, todos juntos fazem uma roda de conversa sobre quais os assuntos

principais abordados no texto e como eles se relacionam com as palavras apresentadas nos gráficos da etapa anterior.

Na terceira etapa os estudantes pesquisam a respeito do envelhecimento da população no Brasil. Os autores planejaram que será explorado o tema de leitura e tratamento de informação. Durante as pesquisas os alunos deverão estar atentos ao uso de fontes confiáveis e comprovadas cientificamente. Ao final desta etapa o professor deverá orientar como se dará a produção final que será destinada aos idosos da comunidade que virão para a escola.

A quarta etapa será destinada às conexões com a matemática. O professor fará uso de diversos gráficos que se encontram no site do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Serão realizados questionamentos sobre os métodos matemáticos empregados para o cálculo de taxas. Isso será realizado para demonstrar como são calculados o Produto Interno Bruto (PIB) e População Economicamente Ativa (PEA).

Esse momento também foi planejado para explicar matematicamente como é realizado o cálculo do PIB, PEA, Pessoas Ocupadas (PO), Pessoas Desocupadas (PD) e Taxa de atividade bem como quais são as fórmulas utilizadas nestes cálculos. Pretende-se também questionar a faixa de idade adotada por diferentes países. Em alguns países a fórmula para cálculo de pessoas economicamente ativas considera a faixa etária entre 10 e 60 anos e em outros considera a faixa entre 15 e 60 anos. O que isso indica? “A intenção é que a partir desta problemática, surjam os modelos matemáticos utilizados para calcular as taxas, e consequentemente, introdução do conteúdo de exponencial e logaritmo, bem como discussão e resolução de alguns problemas matemáticos”.

A quinta etapa foi destinada para os estudantes conversarem sobre possibilidades para a produção final do projeto. Esse trabalho final pode ser um podcast, jornal, revista, ação social voltada aos idosos da comunidade. Nessa etapa o professor irá verificar quais foram os conhecimentos que os estudantes adquiriram. Dessa forma, esse momento será também para que o professor possa avaliar os estudantes e realizar apontamentos para melhorias no produto final.

A sexta etapa foi planejada pelos autores para que os estudantes coloquem a mão na massa e terminem as produções finais do projeto. Os projetos serão apresentados durante uma feira na escola, duas semanas antes do início das férias escolares de meio de ano.

A última etapa será destinada para que os alunos realizem um relatório final sobre como foi o trabalho ao longo do projeto e durante a feira, e uma autoavaliação do que aprenderam. Nesse relatório deverão conter informações sobre quais foram os sentimentos que tiveram ao

longo do projeto, esse item será importante para analisar as habilidades socioemocionais dos estudantes que foram desenvolvidas.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

“Ler e escrever o mundo com a matemática” nos remete a um movimento de entender as situações cotidianas por meio de um olhar crítico com o auxílio da matemática para assim modificá-lo. É um modo de compreender o mundo de forma intensa e profunda (e mais especificamente a realidade em que se vive) através da matemática, sentindo-se apto para mudar aquilo que convém. Deste modo, para nós, esta perspectiva traz em sua essência a possibilidade de discussão, investigação e criticidade para com as situações injustas por meio da matemática, em que se vai muito além do conteúdo matemático em si, mas que a partir dele surjam reflexões que promovam nos estudantes novas formas justas de pensar e agir diante do cenário em que vivemos.”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“Intencionamos que os estudantes a partir da leitura inicial do texto proposto e das pesquisas que serão feitas pelos grupos a partir do tema que escolherem, consigam “ler” as informações encontradas por meio da matemática (gráficos, tabelas, ...), assim como possam perceber através das fórmulas de taxa populacional, PIB e PEA as questões sociais envolvidas e o lugar do idoso nestas questões. Por exemplo, ao falar de como é calculada a PEA, em alguns países subdesenvolvidos, o índice inclui indivíduos que possuem entre 10 e 60 anos, já nos países desenvolvidos geralmente considera-se apenas aquele que possui mais de 15 anos de idade. Disso, podemos pensar: qual o papel do idoso nesta questão? Por que em alguns países se considera os idosos como pessoas economicamente ativas e em outros não? Dando sequência ao planejamento, em um momento posterior às discussões, mais especificamente na etapa de apresentação de um projeto final de cada grupo, os estudantes terão a oportunidade de apresentar à comunidade suas ações voltadas para o público idoso, em que este produto final será a “escrita” do mundo desenvolvida por eles.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“Uma das principais questões que nos levou a organizar este plano de ação se refere ao aumento da população idosa ao longo dos anos, e os aspectos que decorrem disso, como por exemplo: necessidade de leis específicas para o público idoso, saúde, condições financeiras, família, dentre outros. Consideramos importante levantar discussões acerca desses tópicos, bem como promover uma conscientização da população em geral, visto que isto não ocorre atualmente, no qual assuntos relacionados ao envelhecimento não são comentados e nem abordados na escola.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

“Acreditamos que ao longo do desenvolvimento do produto final de cada grupo do projeto aqui desenvolvido, estas questões sejam refletidas e socializadas com a comunidade em momento posterior. Quanto à percepção dos estudantes para estes elementos, cremos que ao abordar sobre as fórmulas de taxa populacional, PIB e PEA, seja possível desencadear a relevância de se pensar no aumento da população idosa e quais fatores são decorrentes disso, bem como em formas de agir frente aos dados encontrados.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“A temática - idosos e envelhecimento - ainda não é apresentada de forma aprofundada na escola básica. Uma das grandes dificuldades é propor uma interação aos estudantes que desperte interesse e consciência social. Esta temática, em particular, parece muito distante da realidade desses alunos, mesmo aqueles que convivem com pessoas idosas. Geralmente, adolescentes do Ensino Médio estão preocupados com suas próprias questões. É uma fase um pouco mais egocêntrica, voltada para descobertas, relacionamentos com os amigos e busca pelas suas próprias aptidões. Portanto, torna-se um desafio ao professor fazer com que esses estudantes voltem o olhar para questões mais amplas que acontecem na comunidade. Além disso, a depender da comunidade que eles estão inseridos, podem estar preocupados com questões familiares e de sustento em geral.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“As atividades ou propostas que envolvem questões sociais, particularmente as que tratam do envelhecimento, são potencialmente ricas para a matemática e para os estudantes em diversos aspectos. Podemos pontuar: o conhecimento matemático envolvido na temática; a validação de informações por intermédio de dados oficiais, leis e referenciais da área; o envolvimento com a comunidade idosa, familiares e questões que os afetam, por parte desses jovens; a perspectiva futura de suas próprias vidas; a identificação de urgências sociais que assolam a comunidade que vivem, bem como o País; a ampliação da perspectiva sobre o conteúdo de matemática; uma possível resposta do imediatismo da utilidade da matemática para a vida.”

PLANO 4 - O lúdico e a pessoa idosa dentro do hospital

Autores: Carla, Ester e Ronaldo

Objetivo: Planejar um roteiro de atividades para uma classe hospitalar com o tema gerador o lúdico e a pessoa idosa

Desenvolvimento: Esse plano de ação foi pensado para ser desenvolvido com alunos com idades entre 10 e 15 anos em uma classe hospitalar dentro da disciplina de matemática. A ideia é usar uma aula por semana com duração de três horas cada uma durante 16 semanas.

Os autores imaginaram uma classe hospitalar cujo projeto pedagógico prevê trabalho com temas geradores. A proposta é de que os adolescentes internados preparem um dia para que idosos internados possam ter contato com aspectos lúdicos da matemática. Para isso, terão um período de preparação do encontro com os idosos. Caberá a professora de matemática conversar com a equipe médica e enfermagem para viabilizar esse encontro. Os autores que elaboraram o plano de ação dividiram o desenvolvimento em sete etapas, explicadas a seguir.

Na primeira etapa os autores planejaram que o professor da disciplina deverá realizar uma apresentação da proposta, indicando a participação de pessoas idosas internadas na enfermaria do hospital. Nessa conversa será explicado que os estudantes devem pensar em jogos que podem propor aos idosos em um dia, no mês de outubro, na semana do idoso. Ao final da primeira etapa os estudantes devem produzir um vídeo cujo objetivo é convidar os idosos para participar dessa proposta que será realizada pelos estudantes. No vídeo será apresentado o que é esse projeto e como será o seu desenvolvimento no dia, além disso esse material pode servir de apoio em caso de novos alunos matriculados.

Para nortear e enriquecer a elaboração do vídeo os autores entendem que será necessária uma discussão sobre questões relacionadas aos idosos e ao convívio dos estudantes com essas pessoas. Os professores podem utilizar os seguintes questionamentos:

“Quem são os idosos que vocês conhecem? Vocês conhecem os idosos que estão internados nesta enfermaria? Como será que era a escola na época deles? Será que nas aulas de Matemática, além dos conteúdos eles aprenderam algum jogo? Será que eles realizam algumas atividades assim aqui no hospital? Será que eles gostariam de conversar com a gente, para contar um pouco?”

A segunda etapa de acordo com o planejamento dos autores ficou reservada para os estudantes terminarem o vídeo que servirá para convidar os idosos. O convite será realizado aos idosos que estavam na enfermaria, pelos professores, utilizando o vídeo elaborado pelos alunos. Nessa etapa, os estudantes também deverão elaborar um roteiro de perguntas que serão realizadas aos idosos que aceitarem interesse em participar no dia das atividades. As perguntas servirão para obter informações que contribuirão para o planejamento dos alunos.

Na terceira etapa os alunos, com o auxílio dos professores e em grupos, irão entrevistar os idosos que aceitaram participar do evento. Além de conter perguntas de caráter sobre o perfil dos participantes, serão realizadas também perguntas sobre o que gostam de fazer e experiências na ala hospitalar e para finalizar serão questionados também sobre suas lembranças sobre assuntos determinados pelos estudantes.

A quarta etapa foi planejada pelos autores para que os estudantes conversem sobre os dados que conseguiram nas entrevistas com as pessoas idosas. Conhecimentos estatísticos podem ser utilizados pelos estudantes para auxiliar na interpretação dos dados produzidos. Contudo, o professor deverá desempenhar um papel importante com perguntas que auxiliem no desenvolvimento e deem direção aos alunos para que de posse dessas informações decidam sobre quais serão as atividades lúdicas que desenvolverão.

Na quinta etapa, os estudantes utilizarão as suas pesquisas sobre jogos e dos dados que obtiveram nas entrevistas com os idosos no intuito de estabelecer relações entre as preferências dos participantes e as possibilidades que encontraram. Assim, espera-se que os alunos construam um roteiro de atividades lúdicas, com jogos conhecidos ou não pelos idosos, mas que possuam semelhanças como por exemplo um dominó de algum assunto matemático. O roteiro pode ser composto por atividades lúdicas matemáticas também que desenvolvam as funções motoras, a memória ou outras possibilidades.

A sexta etapa será o dia do evento de interação entre os estudantes e os idosos. Nesse dia os alunos serão os responsáveis por comandar as atividades, visando uma interação entre

todos os envolvidos foi planejado que durante o evento seja realizado um rodízio pelas atividades.

Na última etapa os estudantes, junto com o professor, irão analisar a experiência que tiveram com os idosos durante o evento com jogos. Para registro dessa análise os estudantes elaborarão um vídeo para contar o que aprenderam no desenvolvimento desse projeto. Para finalizar os autores sugeriram que seja discutido, ainda, com os estudantes a importância do desenvolvimento de atividades para pessoas idosas considerando a condição de vida delas de modo que possam contribuir para mudar esta realidade.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

“Mediante às sociedades tão desiguais, onde questões de gênero, raça, orientação sexual, condição social, (...) são utilizadas como forma de exclusão e segregação de diversos grupos, compreendemos que a matemática se apresenta como uma importante ferramenta para a compreensão destas situações de exclusão. Ferramentas como raciocínio lógico, interpretação, dedução, reflexão, entre outros, que estão presentes em diversos tópicos matemáticos, tornam-se, também, ferramentas importantes para as lutas sociais. Desta forma, as aulas de matemática apresentam-se como grande aliada à identificação, compreensão e luta contra as desigualdades e injustiças, isto é, a matemática pode auxiliar a ler o mundo (como forma de interpretá-lo) e escrever o mundo (como forma de modificar uma realidade).”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“Ao levar os alunos a refletirem sobre questões do envelhecimento, levanta-se à tona questões que, muitas vezes, estão à margem das pautas escolares, das comunidades e, até mesmo, governamentais. Compreender a importância das políticas públicas para um envelhecimento digno, bem como assimilar o papel crucial da sociedade na luta pelos direitos dos idosos e pela justiça social, apresenta-se nas escolas e nas salas de aula de matemática, por exemplo. No caso deste plano, as crianças podem ler o mundo ao trabalharem com a matemática para entender a situação dos idosos no hospital, e escrever o mundo para pensar em como mudar/transformar essa realidade com jogos.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“Temas envolvendo a condição de vida da pessoa idosa e sobre o envelhecimento são, de modo geral, pouco abordados nas escolas e, também, nas comunidades. Desta forma, torna-se indispensável enfatizar a relevância e importância de tais temas. O direito à cidadania, o acesso ao esporte e lazer inclusivos, saúde de qualidade, entre outros, são questões indispensáveis quando se trata de um envelhecimento de qualidade e digno.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

“Ao permitir que os alunos tenham contato com os idosos hospitalizados, a primeira questão envolvendo um envelhecimento digno que vem à tona é o acesso à rede de saúde de qualidade. Ao dialogarem com os idosos durante a atividade, os alunos percebem o conhecimento e as experiências adquiridas desses durante a vida. Com as questões levantadas durante a atividade, e com a mediação dos professores, assuntos da luta pela justiça social e envelhecimento digno tornam-se mais profundas.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Uma das dificuldades que podemos ressaltar é sobre a complexidade de planejar uma aula envolvendo temas sociais, em específico, a questão dos idosos, pois é um assunto singular, no sentido que, cada um de nós é uma pessoa diferente com perspectivas diferentes e não importa o quanto imaginarmos, a aula dependerá das pessoas que estão envolvidas. É uma dificuldade, mas também é o que faz o trabalho do professor ser emocionante e significativo.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Discutir o envelhecimento se torna cada vez mais imprescindível, pois todos nós seremos idosos e temos contato com pessoas idosas, e a forma como a sociedade, de forma geral, vê o velho como inútil e descartável acarreta em situação de vida não digna ao idoso. É necessário que esta questão seja amplamente discutida para mudarmos, aos poucos, a realidade do envelhecer que conhecemos atualmente, ou seja envolvendo idosos sem autonomia, sendo maltratados ou menosprezados, sem condições de uma saúde, lazer e vida digna.”

PLANO 5: A Condição da Pessoa Idosa no Brasil e na Minha Cidade

Autores: Cláudia, Jorge e Raimundo

Objetivo: Discutir e refletir sobre as condições da pessoa idosa no Brasil, com o intuito de favorecer a mudança no tratamento e nos cuidados com o idoso junto à família e à sociedade.

Desenvolvimento: Esse plano de ação foi elaborado para ser desenvolvido com estudantes de 13 a 15 anos, uma turma de 8º ano, na sala de aula de Matemática. A ideia é utilizar as aulas de Matemática durante um bimestre para desenvolver o conhecimento matemático e de natureza social.

Os autores planejam três momentos para o desenvolvimento do plano. Um momento de motivação, um de contextualização e outro denominado de pesquisa. No momento de Motivação para iniciar a realização do plano de ação, o grupo decidiu pela apresentação do episódio “O dia do arremesso” do seriado “A família dinossauro”. Este vídeo foi escolhido para introdução da temática sobre a condição de vida da pessoa idosa na sociedade. Nesse episódio, a família se prepara para um momento especial, a cerimônia de adeus da matriarca da família, a Vovó Zilda. Quando um dinossauro completa 72 anos, ele deve ser arremessado ao poço de piche, de acordo com a tradição milenar, como forma de poupá-la de predadores.

Posterior ao vídeo será realizado um momento de reflexão e discussão, em que os alunos serão envolvidos em questões relativas aos episódios em que está explícito a maneira como os dinossauros idosos eram tratados pela família e pela sociedade, para que assim, cada aluno possa relacionar tais acontecimentos com a própria visão que tem sobre o mesmo tema a partir da sua realidade.

Para esse momento o professor será um mediador e utilizará de perguntas que buscarão compreender as justificativas para a realização do “Dia do Arremesso”, bem como os sentimentos do dinossauro idoso e sua família em relação a esse momento. Na mesma conversa irão analisar qual a relação entre o que foi visto no episódio, sociedade e família dos estudantes. Para finalizar esse Momento de Motivação os alunos terão um tempo para sistematizar o que foi discutido da temática do idoso e do ponto de vista matemático.

Para o momento de contextualização, os autores decidiram compartilhar dados estatísticos sobre a população idosa e o envelhecimento populacional da sociedade brasileira aos alunos por meio de seis gráficos sobre expectativa de vida, projeções sobre a população idosa no futuro e por faixa etária na sociedade. Os dados que serão apresentados mostram a

porcentagem da população idosa no Brasil no ano de 2060. Além disso, também serão expostos como o envelhecimento populacional é fruto do desenvolvimento e tecnologia das nações. Para exemplificar esse cenário em nosso país os autores sugeriram a utilização de diversos gráficos.

Após apresentar os gráficos, haverá um momento para os estudantes possam dialogar e discutir sobre o que analisaram nos dados compartilhados sobre o envelhecimento populacional. As discussões estarão associadas a aspectos técnicos envolvendo os gráficos, tais como tipos de gráficos, utilidade, processos para elaboração e a matemática presente. Também serão realizados, segundo os autores, questionamentos específicos aos gráficos apresentados.

Para o momento de contextualização, os autores planejaram um espaço para discussões sobre a condição de vida da pessoa idosa por meio do Estatuto do Idoso. Para isso, serão apresentados diversos aspectos relacionados aos direitos, principais responsáveis pelos idosos, penalizações que podem ser aplicadas em caso de não cumprimento ou violação dos direitos. Serão utilizados vídeos e trechos do texto do Estatuto do Idoso para essa contextualização, além de imagens com informações do texto. Para auxiliar na discussão sobre esse tema de responsabilidade e direitos o grupo elaborador destacou alguns questionamentos que podem ser realizados:

Você conhece quais são os direitos e os cuidados que devemos ter com as pessoas idosas? Já conhecia o Estatuto do Idoso? O que pensa a respeito desse documento? Será mesmo necessário um Estatuto do Idoso para a convivência na sociedade brasileira?

Para finalizar a etapa de contextualização, os autores do plano decidiram por abordar o tema de violência contra a pessoa idosa. Assim, foram novamente compartilhados dados estatísticos sobre os tipos de violência que os idosos sofrem na sociedade. Nesse momento deve ser definido qual será a amostra para o desenvolvimento da pesquisa.

Visando auxiliar no desenvolvimento da pesquisa os autores sugeriram que sejam explicados o que são população e amostra, conceitos que auxiliarão os alunos na realização da pesquisa estatística. Para isso, será desenvolvido um questionário por grupo com o auxílio do professor. As questões serão elaboradas para conhecer melhor os idosos que moram no bairro.

O questionário será aplicado por cada grupo de alunos, juntamente com um responsável, à sua amostra previamente definida (seu bairro ou casa de repouso).

Depois de realizada a pesquisa os alunos organizarão os dados coletados em forma de tabelas e analisarão as informações obtidas sobre as condições de vida dos idosos.”

Para finalizar a pesquisa os autores sugeriram que o processo de análise seja feito em duas partes, individual e em grupo. Para o momento em grupo, os alunos terão as seguintes questões para nortear a análise das pesquisas desenvolvidas pelos estudantes:

Para o momento individual, foram propostas pelo grupo elaborador as seguintes questões para nortear essa análise:

Estabelecer os bairros foram utilizados como amostra; o número de bairros pesquisados (a amostra) representa que porcentagem do total de bairros da cidade; número de casas de repouso na cidade; número de idosos entrevistados nos bairros selecionados e nas casas de repouso; que porcentagem os idosos entrevistados (amostra) representam em relação à população total da cidade; separar os idosos entrevistados de acordo com o sexo e a partir dessa informação estabelecer as demais características pesquisadas; organizar os dados em tabela a partir das questões anteriores; construir gráficos que apresentem as informações coletadas sobre os idosos entrevistados em relação a população total da cidade; fazer um relatório sobre as condições de vida dos idosos que fizeram parte da amostra; você acredita que a amostra utilizada na pesquisa pode definir a condição de vida da pessoa idosa na sua cidade? Por quê? Subsequente à análise dos dados cada grupo de alunos desenvolverá um relatório final apresentando os resultados alcançados para que possa refletir e discutir sobre as condições de vida de pessoas idosas da sua comunidade. Mediante ao relatório relativo à pesquisa e às discussões estabelecidas no decorrer das aulas de matemática, cada grupo irá construir um vídeo matemático abordando a condição de vida da pessoa idosa na sua cidade.

Os alunos demonstrarão o que aprenderam sobre matemática e a condição de vida da pessoa idosa por meio da gravação de um vídeo que será compartilhado posteriormente com a comunidade escolar.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática". Podem se referir aos estudos feitos na disciplina?

“Ler e escrever o mundo com a matemática vai muito além de estudar os conteúdos matemáticos abordados na escola. É uma maneira de integrar a vida com os conhecimentos e as diferentes culturas que fazem parte de cada um de nós alunos e professores mediante um olhar matemático crítico da realidade. Pode-se dizer então, que ler e escrever o mundo com a matemática são movimentos que caminham lado a lado, ao compreender as circunstâncias ou situações (ler) o sujeito pode atuar de maneira consciente para modificá-las ou não (escrever) com o objetivo de um efetivo melhoramento e/ou adequação das situações às suas necessidades e direitos enquanto cidadão”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“O grupo pretende levar para as aulas de matemática uma leitura de mundo diferente, em que os alunos possam analisar e refletir sobre a condição de vida do idoso a partir da perspectiva do Estatuto do Idoso e dos conteúdos matemáticos curriculares.”

“Essas questões selecionadas pelo grupo partiram do pressuposto de que se levar ao conhecimento dos alunos da educação básica as condições reais de vida de pessoas idosas no Brasil e na sua cidade, ou seja, ao seu redor, eles poderão atuar de maneira consciente sobre as injustiças, violências e exclusões sofridas por essas pessoas, melhorando assim, e até mudando a situação dos idosos em sua família, na cidade e até mesmo no Brasil e no mundo.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“O grupo considera importante analisar e refletir sobre o respeito, os direitos, os cuidados e as responsabilidades que todos devemos ter com as pessoas idosas, conhecendo o Estatuto que as ampara, bem como a sua condição real na sociedade em que estamos inseridos, para que assim, possamos melhorar a condição de vida dessas pessoas na sociedade e até mesmo em sua família.” “O grupo destaca a importância de se conhecer *O Estatuto do Idoso* para que os direitos de pessoas idosas sejam legitimados perante à família e à sociedade, bem como o tratamento e os cuidados com os mesmos.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

“os alunos do 8º ano do ensino fundamental serão motivados a lerem e escreverem o mundo com a matemática. Assim, eles serão conduzidos a utilizarem os conhecimentos matemáticos para ler, no sentido de conhecer, compreender e se conscientizarem sobre a condição da pessoa idosa no Brasil e na sua cidade e atuarem na sociedade escrevendo uma história diferente no que se refere ao tratamento e ao cuidado ao idoso mediante a popularização do Estatuto do Idoso e dos conhecimentos adquiridos no decorrer das aulas de matemática.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular a questão dos idosos, não é uma tarefa fácil para o professor dessa disciplina, uma vez que as aulas de matemática são taxadas de difíceis, chatas e de puro exercício, sem momentos de interação e discussões em que os alunos tenham a liberdade de se expressarem sobre assuntos pertinentes do seu cotidiano e do seu interesse.”

“esse processo exige mais do professor, é um desafio. O professor precisará se preparar mais para as aulas, buscar novos conhecimentos sobre temas variados, dominar o conteúdo matemático que quer abordar com os alunos, além de buscar ser mais flexível e dar abertura para as ponderações dos alunos. Posso até dizer que as aulas serão imprevisíveis, o professor irá planejar as atividades, mas o resultado sempre irá surpreender.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Pode criar oportunidades que contribuirão com a conscientização e/ou transformação dos alunos no que se refere à luta pela justiça social e contra a exclusão social tão presente na sociedade brasileira, além de possibilitar também uma mudança no estereótipo colocado na matemática. Isso porque, o professor poderá criar ocasiões oportunas para conduzir o aluno a olhar diferente para a disciplina, enfatizando a importância e utilidade da matemática no cotidiano de cada um.”

PLANO 6: Dia da Escola Aberta ao Idoso

Autores: Bruna, Henrique e Leandra

Objetivo: planejar uma oficina pedagógica intergeracional, denominada “Oficina da Saúde”, para compreensão de exames laboratoriais, comumente feitos pelos idosos.

Desenvolvimento: Esse plano foi pensado para ser elaborado com alunos com idades entre 12 e 14 anos nas aulas das disciplinas de Matemática e Ciências. O tempo para planejamento da “Oficina da Saúde” será de sete meses. Os autores imaginaram a promoção da “Oficina da Saúde” no “Dia da Escola Aberta ao Idoso”, um dia em que a escola estará aberta à comunidade, em especial para as pessoas idosas da comunidade, com atividades que serão realizadas em conjunto com elas e os estudantes para estudo e compreensão de exames laboratoriais. As oficinas oferecidas neste dia serão realizadas pelos estudantes e supervisionada por um

professor que auxiliou na elaboração da atividade. Os autores que elaboraram o plano de ação dividiram o desenvolvimento em seis etapas, explicadas a seguir.

O primeiro momento desse plano foi planejado pelos autores para discutir com os alunos sobre a abertura da escola deles para a comunidade. Essa discussão foi pensada no intuito de identificar quais pessoas os estudantes gostariam de receber na escola e se o ambiente escolar é acessível para todos da sociedade.

Durante esse momento, os alunos serão informados sobre a realização de uma atividade com pessoas idosas da comunidade. Será explicado aos estudantes que eles serão responsáveis pelo desenvolvimento de uma oficina no dia em questão. O professor também apresentará de forma detalhada todo o desenvolvimento para que os alunos pensem e discutam como poderia ser essa oficina. Além disso, eles serão informados sobre a possibilidade de convidar alguma pessoa querida para que venha no dia prestigiar o evento na escola.

O segundo momento foi planejado para que os estudantes realizem uma discussão sobre “o que é um idoso?”. Será um espaço para que exponham suas concepções e se existem condições que devem ser cumpridas como idade ou limitações. Com o intuito de contribuir para as conversas dos alunos serão apresentadas algumas informações do Estatuto do Idoso. É importante que sejam destacados quais são os direitos apontados na lei para que se questionem se eles são de fato garantidos.

Visando um aprofundamento no tema da saúde do idoso, foi planejado realizar uma conversa sobre quais são os direitos relacionados à saúde que os idosos deveriam possuir, para isso indicaram a utilização de uma cartilha feita a partir de informações contidas no Estatuto do Idoso. Para esse momento foram pensadas algumas perguntas que podem guiar as discussões:

Comparando com os direitos que você pensou antes, eles se aproximam dos apresentados neste estatuto? Você já presenciou ou soube de alguma violação dos direitos à saúde do idoso? Como foi sua experiência? Você acredita que esses direitos são respeitados para todos os idosos daqui da cidade? Você acredita que colabora para a manutenção desses direitos quando se relaciona com idosos que conhece? Se sim, como? Se não, pensa que há alguma maneira de fazê-lo?

Para o terceiro momento, foi planejado pelos autores a apresentação de exemplos de temáticas que abordam questões relacionadas à saúde do idoso envolvendo matemática ou outras disciplinas. Os exemplos apresentam dados sobre as diferenças sociais de acesso à saúde; leitura e análise de exames laboratoriais; diabetes e hormônio tireoestimulante. Também serão apresentadas informações em relação ao cuidado contínuo da saúde de uma pessoa idosa, por

meio de consultas médicas e exames de rotina, assumindo assim uma postura de prevenção e identificação rápida de alguma doença.

Os exemplos apresentados aos estudantes servirão como um importante elemento para nortear o desenvolvimento da “Oficina da Saúde”. Além disso, terão também um caráter pedagógico para ensinar conhecimentos clássicos matemáticos que estão relacionados a cada um dos temas, bem como contribuir também com conhecimentos relacionados à saúde e conscientizar sobre a realização de um autodiagnóstico precipitado, destacando sempre o papel importante que um médico tem, uma vez que exames são alguns dos indícios para a realização de um quadro de saúde completo.

Para finalizar esse momento os autores consideram de suma importância convidar um médico ou um profissional da área da saúde que possa conversar com os estudantes sobre a exames laboratoriais: interpretação, importância e frequência de realização, leitura e compreensão e suas considerações em relação ao acesso à saúde no Brasil por idosos, entre outras informações.

O quarto momento foi planejado pelos autores para que os alunos discutam informações com relação a apresentação da oficina. Neste momento, os estudantes devem pensar em condições de acessibilidade, na diversidade em relação aos níveis de escolaridade, na forma de agir e falar durante a oficina.

Nesse momento os estudantes estarão preocupados com a organização do espaço escolar de forma a proporcionar acesso a todos os ambientes da escola. Assim, as equipes irão sinalizar a escola toda com placas contendo ilustrações ou informações com nitidez, facilitando a leitura.

No quinto momento foi planejada a execução do “Dia da Escola Aberta ao Idoso”. Os autores pensaram que esse evento poderia acontecer anualmente no dia 1º de outubro, que é o dia internacional do idoso. Os estudantes receberão os idosos para a realização das oficinas, que será um momento de compartilhamento de conhecimentos e interação.

A Oficina da Saúde terá como objetivo discutir aspectos dos exames laboratoriais e temáticas que estejam relacionadas à saúde tais como: problemas da automedicação, rotina de vida leve e saudável, medidas de prevenção para problemas de saúde.

Durante a realização da oficina serão utilizados exemplos de exames clínicos, que foram levados pelos participantes ou obtidos sem identificação da pessoa, que servirão para ensinar aos idosos o que significam os dados apresentados nos exames. Para auxiliar e enriquecer mais esse processo haverá a participação de profissionais da saúde. Assim, a oficina será um momento de diálogo e troca de informações envolvendo professores, alunos e idosos envolvendo a temática de saúde e exames laboratoriais.

O sexto momento foi planejado pelos autores para ser uma análise do evento que ocorreu no momento anterior. Assim, todos os participantes deverão realizar um texto individual para relatar sobre todo o desenvolvimento da oficina. Esse texto, será composto por aprendizagens, experiências e análise em relação ao desenvolvimento e realização da oficina. Também serão analisadas as avaliações que os idosos realizaram no dia da oficina.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

“Para nós a leitura de mundo requer do ser humano um olhar atento para os mais diversos acontecimentos mundanos, de forma ampla e para o contexto microscópico, em que este indivíduo está inserido. Nesse sentido, a leitura implica interpretar os movimentos que acontecem no mundo e também as situações que parecem imutáveis, segundo pressupostos que ultrapassam o senso comum, em busca de novas compreensões destes fenômenos criticamente, ou seja, questionando estas interpretações. A escrita de mundo, por sua vez, demanda a leitura e envolve a atuação do “leitor” no mundo, de modo condizente com seus entendimentos e comprometido com as conclusões que tirou destes. Essa atuação, em nossa percepção, inicia-se no contexto da própria pessoa, com seus pares, tendo potencial de expansão. Quando a matemática está envolvida, ela se torna uma ferramenta poderosa para esses processos de interpretação crítica e atuação comprometida. Portanto, o indivíduo faz uso da matemática para realizar a leitura e a escrita do mundo, justificar essas ações e sustentá-las.”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“Neste plano de ação os alunos envolvidos na organização das oficinas terão a oportunidade de conhecer um pouco sobre a realidade da pessoa idosa, sobre algumas de suas necessidades, de suas dificuldades, de seus direitos, sobre a participação da sociedade, de modo geral, na promoção de boa qualidade de vida para os mais velhos, além de terem chances de reflexão sobre tais questões, a fim de que possam elaborar compreensões críticas sobre o ser idoso. Os alunos também terão momentos de atuação, nos quais poderão exercer suas reflexões dentro das turmas e em contato com pessoas mais velhas. Consideramos que, neste plano, os estudantes

poderão praticar a leitura e/ou a escrita de mundo em todos os seis momentos. No **1º momento**, isso dar-se-á nos momentos de reflexão com as primeiras questões, quando o diálogo poderá levar os jovens a observarem um pouco sobre suas relações com os idosos e sobre a abertura da escola à comunidade. Além disso, os professores apresentarão a proposta das oficinas aos alunos, discutindo sobre a relevância delas e permitindo a participação dos estudantes na elaboração. Com estas situações, acreditamos que os alunos começarão os movimentos de leitura e escrita de mundo. No **2º momento**, trabalhar-se-á a ação de “ler o mundo” com mais ênfase, por meio das discussões acerca do tema do idoso, mais especificamente, quando poderão ouvir as opiniões de seus colegas sobre os direitos dos idosos e estudar trechos da legislação que os ampara. No entanto, a leitura de mundo influencia diretamente na escrita de mundo, alterando a percepção do indivíduo e consequentemente suas ações no contexto em que vive. No **3º momento**, o foco estará sobre os aspectos mais disciplinares e os alunos trabalharão problemas enfrentados por idosos, partindo de dados reais que apontam diferenças no acesso à saúde preventiva entre idosos de rendas diferentes, e a interpretação de exames, a qual se mostra um assunto importante a ser discutido e democratizado à população idosa. Nesse sentido, apresentaremos exemplos de exames e como os discutiremos com os alunos. Com isso, os estudantes praticarão a leitura de mundo, estudando a saúde dos idosos (doenças mais comuns na terceira idade e que causam alterações nos exames médicos) e refletindo sobre o direito e o acesso à saúde deles. Com este trabalho, os estudantes terão condições para auxiliarem idosos que conheçam, na compreensão de exames de sangue em relação à propensão da diabetes, além de informar sobre seus direitos com relação ao tratamento fornecido pelo SUS (escrita de mundo). No **4º momento**, os jovens irão preparar o ambiente, logo, terão oportunidades de conversarem e pensarem na acessibilidade do local para os idosos: no modo como deverão falar com os mais velhos (pensando que alguns podem ter a audição e a memória comprometidas), na organização das salas (com cadeiras suficientes, perto de banheiros, com ventilação), no caminho até elas (pensando em idosos que usam cadeiras de rodas, andadores, bengalas). Este momento proporcionará a leitura de mundo, visto que os jovens refletirão sobre o que é um espaço acessível aos idosos e, a partir disso, poderão questionar se os diversos ambientes na sociedade também são ou não. O **5º momento** é, certamente, aquele em que os alunos mais trabalharão sua escrita de mundo, pois deverão acolher, no ambiente escolar, os mais velhos, ouvi-los, auxiliá-los com a interpretação dos exames de sangue, conversar sobre os direitos de saúde que possuem, entre outros. Por fim, no **6º momento**, os estudantes irão partilhar suas percepções e experiências num movimento dialógico, com oportunidades para refletirem sobre

diferentes perspectivas e discutirem as opiniões que os idosos apresentaram a eles sobre o evento após sua realização.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“Destacamos a necessidade de reconhecer o estigma que a terceira idade carrega, vista por grande parte da sociedade como improdutivo, vulnerável e incapaz de aprender. Pensando na vulnerabilidade, para nós é fundamental saber da existência de legislação que ampara os idosos, de políticas públicas direcionadas a eles e do inevitável processo de envelhecimento que o Brasil e muitos outros países estão enfrentando. Além disso, vale ressaltar que os mais velhos podem aprender e são indivíduos sociais, com direitos e deveres, sobre os quais não basta apenas falar para que estes preconceitos deixem de existir.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

“Este plano concentra-se em questões relativas ao direito de acesso à saúde do idoso, ao combate à discriminação com a terceira idade e à conscientização de alunos da Educação Básica sobre os direitos dos mais velhos, através de uma interação entre esses grupos.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Levar questões sociais, que tangem o tema dos idosos, para a escola básica, através da matemática, apresenta desafios. Um deles é trabalhar com os jovens, assegurando oportunidades de leitura e escrita de mundo com a matemática, ou seja, garantindo situações que contribuam para que os estudantes desenvolvam percepções críticas sobre a pessoa idosa e sejam capazes de realizar mudanças, mesmo que pequenas, na sociedade, em benefício dos mais velhos. Uma das maiores dificuldades que tivemos foi pensar em um problema, uma situação em que, por meio da matemática, pudéssemos trabalhar com os alunos a questão do idoso/envelhecimento, mais especificamente a saúde do idoso. Além disso, nos foi desafiador pensar em uma forma de trabalhar os direitos dos idosos sem nos limitar a textos legislativos, mas com diálogo. Outra dificuldade foi encontrar trabalhos científicos que discutem questões sociais no acesso à saúde pelos idosos, pois segundo o que observamos, a maioria das pesquisas nessa área enfatizam estudos quantitativos de problemas de saúde dos idosos e tratamentos individuais. Ademais, o momento de preparação do ambiente para receber os idosos também é

algo complicado, pois muitos podem ser os empecilhos de infraestrutura e as dificuldades de comunicação.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Apesar das adversidades, consideramos que há potencial na iniciativa de levar estas questões sobre o idoso para a escola. Sendo a instituição escolar um ambiente de formação, onde os jovens estão construindo sua identidade e suas perspectivas sobre o mundo, é relevante discutir aspectos sociais, como os que dizem respeito à terceira idade, ao respeito aos idosos e ao reconhecimento dos problemas sociais que essa população enfrenta e de seus direitos. Neste plano de ação, a atividade intergeracional poderá colocar jovens, adultos e idosos para dialogarem em conjunto e proporcionar momentos de discussão sobre a qualidade de vida do idoso e de reflexões sobre as necessidades apresentadas pela terceira idade em relação à saúde, infraestrutura e outros cuidados.”

PLANO 7: Aula de Matemática, cultura e nossa história

Autores: Bianca, Gustavo e João

Objetivo: “resgatar culturas e vivências de pessoas mais velhas, conhecer sobre as dificuldades que os idosos enfrentam, seus prazeres, conhecimentos, percepções”. E “possibilitar que a comunidade idosa conheça os jovens mais de perto, que entendam sua realidade, a vida cotidiana deles, a tecnologia, a língua e tudo aquilo que gostariam de compartilhar.”

Desenvolvimento: Esse plano foi elaborado em três línguas (português, inglês e espanhol), pelo fato de as nacionalidades dos autores serem brasileira, estadunidense e colombiana. O desenvolvimento foi planejado para ser desenvolvido com alunos com idade entre 7 e 18 anos na disciplina de matemática. A ideia é realizar um projeto com encontros semanais, aos sábados de manhã, durante um ano, utilizando o projeto da escola aberta à comunidade. o convite de participação da comunidade será realizado pelos alunos. A proposta considera desenvolver a atividade em três países diferentes.

Para esse plano os autores decidiram apresentar suas ideias contextualizadas em três escolas de países diferentes (Colômbia, Brasil, Estados Unidos). A ideia principal é desenvolver em uma escola de cada um dos países, uma atividade de escola aberta à comunidade. Essa

atividade ocorrerá aos sábados, dia em que não há aulas. A proposta é promover encontros entre os estudantes da escola com pessoas idosas da comunidade. Nesses encontros os jovens vão conversar com os idosos para conhecer os conhecimentos profissionais, sobre padrão de consumo e dificuldades que encontram na vida em sociedade. Todas as informações dos encontros serão anotadas em um caderno de campo de modo que qualquer professor que queira utilizar alguma das discussões o possa utilizar.

Os autores propuseram que na aula de matemática sejam realizadas discussões que proporcionem espaço para que os estudantes que participaram nas atividades com idosos compartilhem as suas experiências.

Para esse plano de ação desenvolveram três possibilidades de temáticas para realização, uma para cada país. Na versão para o Brasil a discussão envolveu o tema inflação, para isso foi proposto uma conversa inicial, a princípio em duplas ou grupos, pensando no custo de alguns produtos do supermercado. Após isso, serão disponibilizados folhetos de supermercados para verificar quais são os valores reais, e se eles têm consciência dos valores dos produtos do supermercado.

Após isso, está planejado conversar com os participantes sobre qual seria o preço desses produtos a 20 anos atrás, para auxiliar nessa descoberta serão disponibilizados folhetos de supermercado desse período para que possam fazer o comparativo. Neste momento será realizada uma discussão sobre o significado do termo Inflação, segundo os estudantes, e depois será apresentada a definição segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Para contribuir com as discussões envolvendo a temática serão fornecidas informações em relação ao Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) e uma forma de calcular valores de produtos considerando a inflação.

Para encerrar essa temática, será realizada uma discussão envolvendo o IPCA, inflação e poder de compra. Para contribuir com essa discussão o professor pode utilizar os seguintes questionamentos: “o que você pensa sobre poder de compra?”, “será que é possível calcular se o poder de compra aumentou ou diminuiu?”, “o que significaria diminuir ou aumentar meu poder de compra?”. Para responder a essas perguntas os estudantes utilizarão uma tabela com dados do IPCA fazendo um comparativo com o aumento (porcentagem) do salário.

Na versão para a Colômbia, os autores planejaram um seminário “Saberes y sabores de la cultura colombiana” que discutirá como a sociedade foi desenvolvida em torno dos fogões, dos locais destinados a comer, bem como situações políticas, sociais e econômicas influenciam em decisões sobre o que comer ou parar de comer.

Segundo os autores, a participação de pessoas idosas nesse projeto será de muita ajuda uma vez que são essas pessoas que geralmente conhecem as tradições culinárias familiares ou da região onde moram. Além disso, proporcionarão também oportunidades de descobrir segredos culinários e reconhecer os conhecimentos culinários de pessoas idosas.

O “Ato de comer” citado pelos autores neste plano significa um resgate do contexto familiar e social do idoso. Portanto o desenvolvimento de um projeto que envolve pessoas de diferentes gerações uma vez que nesses ambientes as pessoas idosas sintam-se valorizadas e respeitados pelos conhecimentos que possuem construídos durante sua vida.

Para finalizar esse projeto os autores destacam as dificuldades em ensinar matemática para a justiça social. Mas também destacam as potencialidades que são advindas desse plano, se tratando principalmente das relações intergeracionais. Apresentam também como o processo de leitura e escrita no mundo será realizado neste plano pelos estudantes.

Na versão para os Estados Unidos os autores planejaram o seguinte projeto “Renting vs Owning” que é destinado para estudantes e pessoas idosas conversarem sobre alugar uma casa ou comprar uma casa. Foi escolhida a cidade de Newark, onde a maioria dos residentes pagam aluguel e o processo de gentrificação está em desenvolvimento.

O próximo passo organizado pelos autores será a produção e análise de dados da porcentagem de pessoas que alugam casas e o que esses números realmente significam, além de conversar sobre questões relacionadas ao custo de vida. As perguntas buscam obter informações com relação ao tipo de moradia que as pessoas possuem, valor de aluguel e para onde vai o seu salário.

Após responder essas perguntas e dialogar com todos os participantes. Os autores determinaram que o próximo passo seria conversar sobre a porcentagem de locatários e pessoas que pagam aluguel, além do custo médio de um aluguel e como são realizadas as hipotecas. Durante esse diálogo o professor poderá realizar os seguintes questionamentos para auxiliar no desenvolvimento da discussão:

“Is your rent cost below or above the average in Newark? How do you feel about that in relation to the condition and amount of space that you have?; 2. How does this compare to rent or mortgage from a decade ago?; 3. Do you consider yourself to be rent burdened? What are your thoughts about the percentage of residents that rent in Newark? 4. Would the graphic of the sample mortgage be realistic for you? What would be realistic?; 5. What is the impact of being a renter vs an owner? What is the impact of being an owner vs a renter?; 6. What community influence do you have as a renter or owner?”

Segundo os autores, esse projeto é de importante aprendizado sobre questões relacionadas ao custo de vida que aumenta a cada ano. Para isso foi muito importante a utilização de gráficos que ilustram muito bem essas temáticas abordadas antes. Após realizar essa conversa, ela proporcionará um leque grande de assuntos que poderão ser abordados utilizando este de agora como base. O objetivo nessa atividade é apresentar aos participantes questões relacionadas ao aumento do custo de vida, sobre a dificuldade que pessoas enfrentam para comprar uma casa e do processo de gentrificação que vai adentrando em comunidades.

Reflexão:

- O que entendem pela perspectiva "ler e escrever o mundo com a matemática"? Podem se referir aos estudos feitos na disciplina.

“A partir das potencialidades que reconhecemos ao longo da disciplina “Tópicos Especiais em Educação Matemática: Ler e escrever o mundo com a matemática: preocupações com as pessoas idosas”, o projeto será desenvolvido sob esta perspectiva, uma vez que permite ser trabalhada com diversos tópicos que fazem parte da vida dos participantes. Em outras palavras, tem como primeira potencialidade a versatilidade quanto ao tema que será abordado.”

“Além disso, um dos objetivos ao propiciar encontros que permitam a leitura e escrita de mundo é trazer elementos da realidade dos participantes e buscar por interseções em suas vivências. Desta forma, a comunidade idosa tem espaço para compartilhar experiências junto dos jovens que também buscam por reconhecimento. É um espaço de troca por meio das interações e atividades realizadas.”

- Como seu plano de ação contempla essa perspectiva? Em que situação há oportunidade para os alunos LEREM o mundo? Em que situação terão oportunidade para ESCREVEREM o mundo?

“Além disso, um dos objetivos ao propiciar encontros que permitam a leitura e escrita de mundo é trazer elementos da realidade dos participantes e buscar por interseções em suas vivências. Desta forma, a comunidade idosa tem espaço para compartilhar experiências junto dos jovens que também buscam por reconhecimento. É um espaço de troca por meio das interações e atividades realizadas.”

“Mas para que a troca aconteça, são necessárias motivações. As temáticas a serem discutidas podem colocar as pessoas a refletirem sobre a realidade que vivem, suas condições de vida e

como a matemática - e a leitura e escrita de mundo com ela - é ferramenta que possibilita a busca pela mudança.”

“Essa discussão leva os participantes a refletirem sobre as necessidades da sua comunidade, tanto jovem quanto idosa, sobre cidadania e direitos que lhes são assegurados.”

- Quais são as principais questões sobre a condição de vida da pessoa idosa, sobre o envelhecimento que vocês consideram importantes? Podem se basear nos estudos feitos na disciplina.

“Além disso, vivemos em uma sociedade com projeção de envelhecimento, com leis destinadas às pessoas da terceira idade, mas que muitas vezes não são vigoradas. É fundamental que os direitos dos idosos sejam efetivados: direito à saúde, segurança, lazer e educação.”

“Com a realização deste projeto, esperamos que haja conscientização por parte dos jovens, que se percebam pertencentes ao processo de envelhecimento, mesmo que possa parecer distante. Assim, pensamentos sobre previdência social, direitos dos idosos, acessibilidade e questões de segurança podem ser temas observados com maior relevância a partir dos profissionais que se tornarão um dia.”

- Qual ou quais dessas questões estão sendo consideradas no seu plano de ação?

“Projetos como o proposto no presente trabalho podem caracterizar como uma abertura para a comunidade, em específico estudantes da escola regular, reconhecerem a importância da promoção de qualidade de vida aos idosos e o processo de envelhecimento.”

- Que dificuldades vocês levantam nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Entendemos como uma das dificuldades para refletir sobre esse tema a falta de conscientização da valorização da pessoa idosa. É claro, concordamos que para esta percepção, é necessário um primeiro passo.”

- Que potencialidades vocês consideram nessa ideia de levar questões sociais para a escola básica através da matemática, em particular levar a questão dos idosos, do envelhecimento?

“Como potencialidades reconocemos la posibilidad de tener generaciones de estudiantes que no se pierdan en las explicaciones económicas o políticas y terminen aceptando medidas adversas a ellos mismos.”