

COLÉGIO PEDRO II
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO
E CULTURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM 2026

ANA PAULA DUARTE DA CRUZ SEPULCRO

**ENSINAR MATEMÁTICA É TAMBÉM FORMAR CRENÇAS:
A CENTRALIDADE DAS CONCEPÇÕES DOCENTES NA
CONSTRUÇÃO DAS MENTALIDADES MATEMÁTICAS
NOS ANOS INICIAIS**

*Articulações entre mentalidade de crescimento,
neuroplasticidade e aprendizagem significativa*

Rio de Janeiro
2026



ANA PAULA DUARTE DA CRUZ SEPULCRO

**ENSINAR MATEMÁTICA É TAMBÉM FORMAR CRENÇAS: A
CENTRALIDADE DAS CONCEPÇÕES DOCENTES NA CONSTRUÇÃO DAS
MENTALIDADES MATEMÁTICAS NOS ANOS INICIAIS**

*Articulações entre mentalidade de crescimento, neuroplasticidade e
aprendizagem significativa*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, ofertado pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do Colégio Pedro II, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática.

Orientador(a): Prof.^a Dra Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa

Rio de Janeiro

2026

COLÉGIO PEDRO II

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA, EXTENSÃO E CULTURA

BIBLIOTECA PROFESSORA SILVIA BECHER

CATALOGAÇÃO NA FONTE

S479 Sepulcro, Ana Paula Duarte da Cruz
Ensinar matemática é também formar crenças : a centralidade das concepções docentes na construção das mentalidades matemáticas nos anos iniciais : articulações entre mentalidade de crescimento, neuroplasticidade e aprendizagem significativa / Ana Paula Duarte da Cruz Sepulcro. – Rio de Janeiro, 2026.

91 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Colégio Pedro II, Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura.

Orientador: Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa.

1. Matemática (Ensino fundamental) - Estudo e ensino. 2. Matemática (Ensino fundamental) - Anos iniciais. 3. Mentalidades matemáticas. 4. Mentalidade de crescimento. 5. Educação matemática. 6. Número - Conceito em crianças. 7. Professores de matemática - Formação. I. Costa, Liliana Manuela Gaspar Cerveira da. II. Colégio Pedro II. III Título.

CDD 510

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Simone Alves – CRB-7: 5692.

ANA PAULA DUARTE DA CRUZ SEPULCRO

**ENSINAR MATEMÁTICA É TAMBÉM FORMAR CRENÇAS: A
CENTRALIDADE DAS CONCEPÇÕES DOCENTES NA CONSTRUÇÃO DAS
MENTALIDADES MATEMÁTICAS NOS ANOS INICIAIS**

*Articulações entre mentalidade de crescimento, neuroplasticidade e
aprendizagem significativa*

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Programa de Pós-Graduação em Ensino de
História, ofertado pela Pró-Reitoria de
Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura do
Colégio Pedro II, como requisito parcial para
obtenção do título de Especialista em Educação
Matemática.

Aprovado em 27 de março de 2026.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Dra Liliana Manuela Gaspar Cerveira da Costa
Colégio Pedro II
Orientador

Prof. Dr. João Domingos Gomes da Silva Júnior
Colégio Pedro II

Prof.^a Dra. Martha Valente Domingues dos Santos
Doutora em Educação pelo PPGEDUC - UFRRJ

Rio de Janeiro

2026

Dedico este trabalho a Deus, à minha família,
aos meus pais e em especial aos meus
alunos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me sustentado e capacitado durante todo o processo, fortalecendo-me e dando-me paciência, resiliência e sabedoria para lidar com as inúmeras dificuldades que enfrentei ao longo da especialização, em especial com a saúde de meu amado irmão Armênio.

Agradeço a minha mãe, pois mesmo estando lá no céu, deve estar muito orgulhosa de saber que eu consegui chegar até e onde ainda chegarei.

À minha família, por todo apoio e cuidado com meu irmão para que eu pudesse estudar. Inclusive, o meu desejo constante de evoluir e crescer é por ele e para ele.

Agradeço ao Coletivo de Professoras Alfabetizadoras das/nas Classes Populares no qual faço parte, presidido pelas professoras Margaridas dos Santos e Jonê Baião, que sempre me incentivaram a avançar nos meus estudos e compreenderam meu afastamento em nossas atividades durante o período que cursei a especialização.

Aos meus queridos e estimados colegas da especialização, em que muitos momentos foram apoio e alicerce para toda a turma. O nosso companheirismo foi maravilhoso!

Para todos os meus professores da Educação Básica, pois se não fosse toda a minha dificuldade enfrentada desde a infância com a Matemática, talvez nunca teria o interesse em pensar em aulas de Matemática mais significativas para os meus alunos.

Agradeço aos meus alunos, pois são fontes inesgotáveis de inspiração para meus estudos e pesquisa.

Aos meus queridos professores do curso de especialização pela dedicação e aprendizados inquestionáveis, todos sempre tão disponíveis e compreensíveis. Além de nos contagiar com seu entusiasmo e amor pela Educação Matemática, em especial à professora Liliana por toda a orientação, incentivo, parceria e paciência na construção deste trabalho.

Agradeço aos professores João Domingos e Martha Valente por comporem a banca e fazerem parte desse momento tão único e sublime em minha vida!

E a todos que me ajudaram de alguma forma, para que hoje eu possa me reconhecer como sou: uma professora-pesquisadora das minhas práticas. Gratidão!

“A sala de aula continua sendo o espaço mais radical de possibilidades.”

(bell hooks, 1994)

RESUMO

SEPULCRO, Ana Paula Duarte Da Cruz. **Ensinar matemática é também formar crenças: a centralidade das concepções docentes na construção das mentalidades matemáticas nos anos iniciais:** Articulações entre mentalidade de crescimento, neuroplasticidade e aprendizagem significativa. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2026.

Resumo

Este trabalho analisa a importância das mentalidades matemáticas no ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, considerando a influência das concepções e crenças docentes na construção das relações dos estudantes com essa área do conhecimento. Parte-se do pressuposto de que muitas dificuldades de aprendizagem não estão necessariamente associadas à capacidade cognitiva dos alunos, mas a crenças limitantes, práticas pedagógicas tradicionais e concepções que reforçam a ideia de talento natural para aprender Matemática. O estudo tem como objetivo discutir de que forma a promoção de mentalidades matemáticas, articulada à mentalidade de crescimento e aos conhecimentos da neurociência, pode contribuir para práticas pedagógicas mais significativas e inclusivas. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico e teórico-reflexivo, fundamentada na análise de produções acadêmicas da área da Educação Matemática, que abordam temas como mentalidades matemáticas, letramento matemático, senso numérico, neuroplasticidade e formação docente. A análise evidencia que práticas centradas na memorização, na rapidez e na busca por respostas únicas tendem a gerar ansiedade, frustração e exclusão no processo de aprendizagem. Em contrapartida, abordagens pedagógicas baseadas na investigação, no uso de materiais manipuláveis, em jogos e em atividades abertas favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático, da autonomia e da confiança dos estudantes. Conclui-se que a promoção de mentalidades matemáticas representa uma estratégia pedagógica relevante para transformar a relação dos alunos com a Matemática, contribuindo para um ensino mais equitativo, reflexivo e significativo.

Palavras-chave: Mentalidades matemáticas; Mentalidade de crescimento; Educação Matemática; Senso numérico; Formação de professores.

ABSTRACT

SEPULCRO, Ana Paula Duarte Da Cruz. **Ensinar matemática é também formar crenças: a centralidade das concepções docentes na construção das mentalidades matemáticas nos anos iniciais:** Articulações entre mentalidade de crescimento, neuroplasticidade e aprendizagem significativa. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Educação Matemática) – Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa, Extensão e Cultura, Colégio Pedro II, Rio de Janeiro, 2026.

Abstract

This study analyzes the importance of mathematical mindsets in the teaching of Mathematics in the early years of Elementary Education, considering the influence of teachers' conceptions and beliefs on the construction of students' relationships with this area of knowledge. It is based on the assumption that many learning difficulties are not necessarily associated with students' cognitive abilities, but rather with limiting beliefs, traditional pedagogical practices, and conceptions that reinforce the idea of a natural talent for learning Mathematics. The study aims to discuss how the promotion of mathematical mindsets, articulated with the growth mindset and knowledge from neuroscience, can contribute to more meaningful and inclusive pedagogical practices. Methodologically, this research adopts a qualitative approach of bibliographic and theoretical-reflective nature, grounded in the analysis of academic productions in the field of Mathematics Education that address topics such as mathematical mindsets, mathematical literacy, number sense, neuroplasticity, and teacher education. The analysis shows that practices centered on memorization, speed, and the search for single correct answers tend to generate anxiety, frustration, and exclusion in the learning process. In contrast, pedagogical approaches based on investigation, the use of manipulatives, games, and open-ended activities favor the development of mathematical thinking, students' autonomy, and their confidence. It is concluded that the promotion of mathematical mindsets represents a relevant pedagogical strategy to transform students' relationship with Mathematics, contributing to a more equitable, reflective, and meaningful approach to mathematics teaching.

Keywords: Mathematical mindsets; Growth mindset; Mathematics Education; Number sense; Teacher education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 FORMAÇÃO DOCENTE COMO ESPAÇO DE REFLEXÃO CRÍTICA SOBRE CRENÇAS E PRÁTICAS	17
2.1 Onde estou nesse espaço pedagógico?	17
2.2 Onde estão os professores nesse espaço pedagógico?	19
2.3 A formação de professores	20
3 CONCEPÇÕES E CRENÇAS	30
3.1 Dos professores que ensinam Matemática	30
3.2 Os impactos das concepções e crenças nas salas de aulas	34
4 MENTALIDADES MATEMÁTICAS	42
4.1 A relevância das mentalidades matemáticas a partir das comparações entre a mentalidades fixa e a de crescimento	43
4.2 A promoção das mentalidades matemáticas	46
5 A PRÁTICA EM SALA DE AULA	54
5.1 Uma proposta de Educação Financeira	54
5.2 O pensamento criativo em contraponto à mecanização	57
5.3 Abordagem tradicional e mentalidades matemáticas no desenvolvimento do senso numérico nos 1º ao 3º anos dos anos iniciais do EF	61
5.4 Exemplos concretos por ano escolar, articulados às mentalidades matemáticas do 1º ao 3º anos dos anos iniciais do EF	70
5.4.1 Atividade para o 1º ano dos anos iniciais do EF: Amarelinha Numérica	71
5.4.2 Atividade para turmas do 2º ano dos anos iniciais do EF: Jogos Pontinhos	73
5.4.3 Atividade o 3º ano dos anos iniciais do EF: Jogos das Varetas	75
5.5 Integração entre prática pedagógica, mentalidade de crescimento e recursos didáticos	77
6 PROPOSTAS DE ATIVIDADES SEGUNDO A ABORDAGEM MENTALIDADES MATEMÁTICAS	79

6.1 Proposta de atividade desenvolvida a partir de uma aula passeio numa perspectiva multidisciplinar	79
6.2 Análise exploratória de imagem	82
6.3 Reta numérica	83
6.4 Diversidade de representações	84
7 CONCLUSÃO	85
8 Referência bibliográfica	89

1 INTRODUÇÃO

Este estudo, de caráter qualitativo e bibliográfico, insere-se na pesquisa para a elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso de Especialização em Educação Matemática e concentra-se em três eixos: na formação docente como espaço de reflexão, considerando os impactos tanto negativos como positivos, no que tange às futuras práticas; em como as concepções e crenças dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do EF influenciam o processo de ensino aprendido dos alunos; de que forma as Mentalidades Matemáticas auxiliam, docentes e estudantes, a modificarem o sentido de suas mentalidades para uma mentalidade de crescimento, promovendo um ensino mais equitativo, inclusivo e transformador.

Esta análise parte da compreensão de que a Matemática desempenha um papel fundamental e crucial na formação dos indivíduos, destacando-se a importância da vivência escolar, especialmente nos primeiros anos do ensino fundamental, e de que esta ciência está para muito além de um conjunto de regras e algoritmos, já que ela é, inclusive, uma linguagem.

Com esta pesquisa se busca analisar quais são as limitações que o corpo docente dos anos iniciais encontram durante suas práticas, tendo como ponto central, suas crenças e concepções sobre a Matemática e seu ensino, e como estas impactam o processo de aprendizagem dos estudantes, por consequência, este estudo tem o intuito de oferecer suporte para que as aulas sejam mais criativas, abertas e visuais, dentro da perspectiva das Mentalidades Matemáticas.

A Matemática está presente em praticamente tudo o que fazemos, mesmo quando não nos damos conta disso. Ela aparece nas situações mais simples do cotidiano, como conferir o troco no mercado, organizar o orçamento, seguir uma receita, planejar horários, estimar distâncias ou pensar estratégias em jogos e brincadeiras. Mas é no ambiente escolar que, com o auxílio destas experiências, a Matemática ganha significado, ajudando os alunos a perceberem que a Matemática não é algo distante da realidade, mas uma ferramenta essencial para a vida. Quando a formalização desse conhecimento é bem desenvolvida, ele se torna mais prático, seguro e organizado.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) e Boaler (2019) afirmam que o letramento matemático não se limita apenas à execução de algoritmos. Mas, pressupõe o desenvolvimento nos estudantes da comunicação, através da capacidade de pensar matematicamente, elaborar argumentos e representar situações de diferentes maneiras, de modo a resolver problemas em contextos variados. Conectando a Matemática às situações reais vividas pelos estudantes, a aprendizagem deixa de ser mecânica e passa a ter sentido.

Por exemplo, ao invés de solicitar ao aluno que arme e calcule $58 + 12$, pode se propor a verificação das várias maneiras que permitem efetuar essa operação, discutindo as várias possibilidades e usando diversas representações, ou, também, entre outras possibilidades, indagar o que ela poderia representar no dia a dia. Ao permitir que os alunos apresentem seus pensamentos de diferentes formas, permitimos que eles aumentem seus repertórios e, proporcionamos uma experiência significativa para todos.

Nessa perspectiva, a Matemática, ao contribuir para a compreensão do mundo, para o desenvolvimento do pensamento analítico e crítico e para a tomada de decisões mais seguras no cotidiano, exerce papel fundamental na formação integral do aluno. Mais do que ensinar cálculos, o Ensino Fundamental (EF), como salientado na BNCC (Brasil, 2018), deve promover o letramento matemático, entendido como a capacidade de interpretar dados, tabelas e gráficos, resolver problemas, planejar ações e utilizar a Matemática de forma consciente e contextualizada. Quando trabalhada dessa maneira, a aprendizagem torna-se mais significativa, pois os alunos percebem sua utilidade em situações reais e desenvolvem maior autonomia intelectual e participação na vida em sociedade.

Ser letrado matematicamente, significa, portanto, saber usar a Matemática em diferentes contextos, criar e interpretar problemas e aplicar esse conhecimento nas práticas sociais. Não basta dominar operações básicas como adição, subtração, multiplicação e divisão. É fundamental oferecer experiências e estratégias pedagógicas que ampliem nas crianças a capacidade de pensar, questionar, argumentar e refletir sobre a Matemática. Assim, elas passam a compreender não apenas o “como fazer”, mas principalmente o “porque fazer”, desenvolvendo

autonomia intelectual e um raciocínio matemático mais sólido e significativo. Como, Boaler (2018, p.9) destaca:

Se queremos que nossos alunos se tornem os jovens adultos que nossa sociedade precisa - aqueles que se envolvem no pensamento do século XXI, raciocinando, conectando e colaborando -, as salas de aula de matemática devem se tornar lugares em que os alunos acreditam em seu próprio potencial ilimitado e se engajam ativamente com ideias matemáticas. Essas salas de aula são mais interessantes para os alunos e para os professores. Somos todos aprendizes de matemática e todos podemos desenvolver relacionamentos ativos e investigativos com a matemática. Quando o fazemos, e a matemática se torna um espaço aberto e criativo de investigação, os aprendizes de matemática descobrirão que podem fazer qualquer coisa, e suas ideias e pensamentos matemáticos podem se estender ao céu -- e além!

Este trabalho parte do pressuposto de que a ação de ensinar Matemática está relacionada com as crenças do professor, implicando, também, a atuação na formação de crenças sobre a capacidade de aprender. Nesse sentido, tem como um de seus objetivos analisar como as concepções dos professores influenciam a construção das mentalidades dos alunos, especialmente nos anos iniciais do EF, tendo como pressuposto a "teoria" das mentalidade de Dweck (2017) e de alguns subsídios da neurociência, em particular, a neuroplasticidade e, a aprendizagem significativa, discutindo suas implicações para práticas pedagógicas mais inclusivas, eficazes e equitativas. Assim, este trabalho tem, também, como objetivo analisar de que maneira abordagens pedagógicas fundamentadas na mentalidade de crescimento e em evidências da neurociência podem contribuir para práticas de ensino potencializadoras da aprendizagem.

Ao articular esses referenciais teóricos, busca-se compreender de que maneira práticas pedagógicas fundamentadas em tais perspectivas podem favorecer uma relação mais positiva, investigativa e reflexiva dos alunos com a Matemática. Além disso, a reflexão sobre as mentalidades matemáticas torna-se particularmente relevante diante dos desafios apresentados pelos resultados apresentados na última edição do PISA, em 2022 (que serão apresentados e discutidos no capítulo 2) e pelas dificuldades recorrentes observadas na aprendizagem da disciplina.

Para desenvolver essa discussão, o trabalho encontra-se organizado em diferentes capítulos. No Capítulo 1, apresenta-se a introdução, na qual são

contextualizados o tema, a problemática e a relevância do estudo no campo da Educação Matemática.

O Capítulo 2 discute a formação dos professores na perspectiva da inserção na vida profissional, abordando aspectos relacionados à formação inicial e continuada dos docentes, bem como os desafios enfrentados no início da carreira e suas implicações para a prática pedagógica, especialmente no ensino da Matemática nos anos iniciais.

No Capítulo 3, são analisadas as concepções e crenças dos professores que ensinam Matemática, buscando compreender como essas ideias são construídas ao longo da trajetória formativa e profissional dos docentes e de que maneira influenciam suas práticas de ensino, expectativas em relação aos alunos e interpretações sobre sucesso, dificuldade e erro no processo de aprendizagem.

O Capítulo 4 aprofunda a discussão ao abordar os impactos dessas concepções e crenças nas salas de aula, evidenciando como determinadas visões sobre inteligência, habilidade e desempenho podem afetar as oportunidades de aprendizagem oferecidas aos estudantes, bem como suas atitudes e disposições em relação à Matemática.

No Capítulo 5, discute-se a relevância das mentalidades matemáticas, estabelecendo relações entre a teoria da mentalidade de crescimento, os estudos sobre neuroplasticidade e os princípios da aprendizagem significativa. Nessa seção, busca-se compreender como esses referenciais contribuem para uma compreensão mais ampla do processo de aprendizagem matemática.

O Capítulo 6 apresenta reflexões acerca da promoção das mentalidades matemáticas, destacando estratégias pedagógicas que favorecem o desenvolvimento do pensamento matemático, da autonomia intelectual dos estudantes e de uma postura investigativa diante dos desafios propostos em sala de aula.

No Capítulo 7, realiza-se um contraponto entre atividades tradicionais e atividades baseadas na abordagem das mentalidades matemáticas, analisando de

que forma diferentes propostas pedagógicas podem impactar o desenvolvimento do raciocínio, da criatividade e da compreensão conceitual dos estudantes.

O Capítulo 8 apresenta outros exemplos de atividades que abordam as mentalidades matemáticas, propondo situações didáticas que estimulam a exploração de ideias, o uso de diferentes representações e o desenvolvimento do pensamento matemático de forma significativa.

Por fim, no último capítulo, são apresentadas as considerações finais, nas quais se retomam as principais reflexões desenvolvidas ao longo do trabalho, destacando as contribuições da abordagem das mentalidades matemáticas para o ensino da Matemática e para a construção de práticas pedagógicas que valorizem o potencial de aprendizagem de todos os estudantes.

2 FORMAÇÃO DOCENTE COMO ESPAÇO DE REFLEXÃO CRÍTICA SOBRE CRENÇAS E PRÁTICAS

Ao longo da trajetória da Educação no Brasil, o ensino da Matemática tem enfrentado grandes desafios, e isso é evidenciado quando se analisam os resultados das várias edições, em particular da última realizada em 2022, do PISA¹ (Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes).

Na última edição do PISA, aplicada em maio de 2022, participaram 10.798 estudantes, de 599 escolas brasileiras. O Brasil obteve uma colocação inferior à média de países como Chile, Uruguai e Peru. Na América Latina, o Brasil tem resultados de Matemática equiparáveis a Colômbia e Argentina. Dos estudantes brasileiros, mais de 70% apresentaram desempenho abaixo do nível 2 de proficiência, considerado insatisfatório. A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) entende que o nível 2 é o padrão mínimo para que os jovens possam exercer sua cidadania de forma plena. Entre os países membros da OCDE, 31% não alcançaram o nível 2. No outro extremo de proficiência apenas 1% da população brasileira alcançou um alto desempenho, com nível 5 ou superior.

Óbvio que essas informações evidenciam e refletem as dificuldades de aprendizagem dos estudantes, e trazem questionamentos sobre a forma que eles são ensinados, sobre as práticas pedagógicas adotadas e o que os professores pensam sobre esse aprendizado. O que as respostas a tais questionamentos podem revelar, é que nem sempre a disciplina é tornada relevante e compreensível para os alunos.

2.1 Onde estou nesse espaço pedagógico?

Pensar nas aulas de Matemática ainda é um desafio — e até um tabu — para muitos docentes. Eu mesma cresci pensando que não era capaz de aprender

¹ Confira o relatório final do Pisa 2022. Disponível em https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2022/apresentacao_pisa_2022_brazil.pdf e <https://www.gov.br/inep/pt-br/centrais-de-conteudo/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022> Acesso em 15 de setembro de 2025.

Matemática. Com o passar do tempo, essa “limitação” foi se fortalecendo e crescendo dentro de mim, especialmente quando alguns professores enfatizavam que eu não era “boa” o suficiente em Matemática, mas era “boa” nas demais disciplinas. Essa atitude, sustentada pela dicotomia *humanas x exatas*, fez-me acreditar, ainda na minha infância e persistindo na vida adulta, que eu não era capaz de aprender Matemática, que tal não era para mim, além de não me ver como uma pessoa inteligente, reforçando os neuromitos de que alguns nascem com o dom da Matemática, e que tal não ocorre com as meninas. Essa ideia era por mim apropriada: eu acreditava que apenas os ditos “inteligentes” conseguiam realizar todas as atividades matemáticas e responder, por exemplo, a tabuada de cor.

Eu não conseguia e, ainda hoje continuo sem conseguir, *pensar rápido matematicamente!* Precisava contar nos dedos, rabiscar, desenhar ou ver uma situação para entender, ou seja, precisava de uma representação visual. Até hoje, tenho dificuldades para memorizar alguns dados numéricos, como datas históricas, números de telefones, linhas de ônibus, senhas, datas de aniversários, entre outros. Assim, desde criança fui criando minhas próprias estratégias para sobreviver e não evidenciar minha dificuldade com a Matemática, como: tentar relacionar o desenho que meus dedos faziam no teclado numérico para gravar números de telefones ou senhas, ou relacionar algum fato à datas, ou alguma imagem que pudesse me ajudar a pensar e memorizar. Quando precisava realizar algum cálculo rápido, simplesmente fugia da situação ou arredondava todos os valores para estimar o resultado e não passar tanta vergonha.

Ao longo do tempo, como professora, fui percebendo que o meu modo de pensar era muito próximo das estratégias que alguns alunos apresentavam em sala de aula. Sendo assim, quando alguém me perguntava como eu havia pensado, de imediato me justificava com a infantilidade do meu modo de pensar, já que eu me (sub)julgava como “não inteligente”!

Infelizmente, ainda se encontra uma forte tendência em manter, na aula de matemática, práticas tradicionais, centradas na cópia, na repetição de exercícios e na memorização de procedimentos, quase sempre desvinculadas da construção de significados pelos alunos. Esse tipo de abordagem, além de limitar a aprendizagem,

acaba reforçando rótulos e estigmas nas crianças que, como eu, passam a se definir a partir de frases como: “Matemática não é para mim”, “Eu odeio Matemática”, “Não sei pensar matematicamente” ou “Não consigo aprender”. Aos poucos, essas crenças negativas vão se consolidando e afetam diretamente a autoestima, a autoconfiança, a motivação e a relação do aluno com a disciplina, assim como aconteceu comigo.

Por conhecer muito bem esse sentimento de “medo” e de “não ser boa o suficiente em Matemática”, decidi, desde que iniciei a minha prática docente, que os meus alunos não passariam por isso. Mesmo sentindo muita dificuldade em planejar as aulas de Matemática, porque minha formação inicial acadêmica foi o Curso Normal, em nível Médio e em seguida, a graduação em Letras, justamente por acreditar que eu não era da “área de exatas” e não seria capaz de cursar uma graduação de Matemática. A fim de buscar estratégias e práticas que favorecessem o aprendizado do aluno sem manter a rigidez em que eu vivi, buscava ler as orientações no Manual do Professor nos livros didáticos e outros relatos de professores.

2.2 Onde estão os professores nesse espaço pedagógico?

Apresentar a Matemática apenas como um conjunto rígido de regras, fórmulas e algoritmos a serem seguidos, onde o foco do ensino privilegia apenas a resposta certa ou o produto final, gera medo, insegurança e resistência por parte dos estudantes (Boaler, 2018). Porque aqui errar passa a ser visto como fracasso, e não como parte natural da aprendizagem. A valorização excessiva da memorização e da reprodução mecânica empobrece a experiência matemática e impede que o aluno compreenda o seu processo de pensamento e raciocínio, limita a construção da argumentação e impede que o mesmo dê sentido ao que está fazendo. Polya (1995) salienta que:

O professor que deseja desenvolver nos estudantes a capacidade de resolver problemas deve inculcar em suas mentes algum interesse por problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar. Quando o professor tenciona desenvolver nos seus alunos as operações mentais correspondentes às indagações e sugestões da nossa lista, ele apresenta tantas vezes quanto o puder fazer com naturalidade. Além disso,

quando um professor resolve um problema em aula, deve dramatizar um pouco suas ideias e fazer a si próprio as mesmas indagações que utiliza para ajudar os alunos. Graças a esta orientação, o estudante acabará por descobrir o uso correto das indagações e sugestões e, ao fazê-lo, adquirirá algo mais importante do que o simples conhecimento de um fato matemático qualquer. (p.3)

Essa forma conservadora de ensinar, distancia a Matemática da realidade dos estudantes e dificulta a construção de uma aprendizagem significativa (Boaler, 2017, 2018, 2020). Ao não explorar diferentes estratégias, situações-problema e contextos reais, o ensino deixa de estimular a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia intelectual. Repensar as práticas pedagógicas, portanto, é fundamental para romper com esses estigmas e promover uma relação mais positiva, ativa e confiante dos alunos com a Matemática, reconhecendo-a como uma área de conhecimento viva, acessível e possível para todos.

2.3 A formação de professores

A formação de professores constitui um campo em permanente construção do sujeito, marcado pela complexidade dos desafios educacionais contemporâneos e pela necessidade de responder às demandas sociais, culturais e pedagógicas da escola, além dos interesses de cunho pessoal. Esse processo exige, ao mesmo tempo, o respeito à integridade de cada disciplina como campo de conhecimento e a compreensão de seu papel social, de modo que o ensino ofereça fundamentos sólidos para que a educação cumpra sua função formativa, crítica e transformadora na sociedade (Nóvoa, 2019; D'Ambrósio, 1996; Freire, 1996).

A Constituição Federal de 1988 (Brasil, 1988), artigo 206, inciso I, assegura a educação como um direito de todos e um dever do Estado, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento da pessoa, a preparação para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. Além disso, garante a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola, reconhecendo que não basta oferecer vagas, mas é fundamental criar condições reais para que todos os estudantes aprendam e concluam sua trajetória escolar. Nessa mesma direção, a Lei nº 9.394/96 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Brasil, 1996) reforça a responsabilidade do sistema educacional ao prever o provimento de meios para a

recuperação da aprendizagem dos estudantes com menor rendimento, bem como a possibilidade de aceleração de estudos para aqueles que apresentam atraso escolar, contribuindo para a redução das desigualdades educacionais.

Esses princípios conversam diretamente com o Plano Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2014), que enfatiza a melhoria da qualidade da educação, a promoção da cidadania, a formação para o mundo do trabalho e a erradicação de todas as formas de discriminação. Articuladas às competências gerais da BNCC (Brasil, 2018), que defendem uma formação integral, ética, crítica e inclusiva, essas diretrizes reforçam a necessidade de práticas pedagógicas comprometidas com a equidade, o respeito à diversidade e a construção de uma educação que garanta direitos, oportunidades e participação social para todos.

A necessidade de mudanças nas estruturas educacionais para um ensino mais equânime é afirmada por Nóvoa (2019), que já dialogava com Boaler (2016, 2018, 2019, 2020), ao referir que:

No centro da cena estão os professores. São eles os responsáveis pela disciplina escolar, no duplo sentido do termo: ensinam as disciplinas, as matérias do programa, em aulas dadas simultaneamente a todos os alunos; e asseguram a disciplina, as regras de comportamento e de conduta dos alunos. (...)

A escola parece perdida, inadaptada às circunstâncias do tempo presente, como se ainda não tivesse conseguido entrar no século XXI. É certo que há muitas promessas do passado ainda por cumprir, a começar pelo compromisso de uma escola pública de qualidade para todos. Mas a escola revela, sobretudo, uma grande incapacidade para pensar o futuro, um futuro que já faz parte da vida das nossas crianças. (p.3)

É certo que não há mais espaço nas dimensões temporais e sociais para continuar mantendo o mesmo modelo de “Escola x Educação” que se consolidou e se difundiu há mais de 150 anos, e que ainda parece persistir para tempos futuros.

Nóvoa (2019) corrobora também com D’Ambrósio (2001) para que a formação continuada de professores venha a ser entendida como um processo constante e coletivo, que deve partir principalmente do educador. O exercício da docência não se limita à aplicação de técnicas e ao conhecimento específico sobre determinados conteúdos, mas envolve e requer do professor uma contínua reflexão crítica sobre as suas práticas articuladas com os contextos sociais e culturais da escola.

Contribuindo para o que D'Ambrosio (1996, p. 67) refere como objetivo da educação matemática: o “possibilitar a todos a leitura e a escrita do mundo em que vivem, ampliando as formas de pensar e agir para transformá-lo.”

D'Ambrósio (1996) defende que cada comunidade constrói suas próprias formas de lidar com ideias de quantificação, espacialidade, ordenação e comparação, a partir de suas vivências, necessidades e práticas culturais. Nessa perspectiva, a Matemática não se restringe ao espaço escolar ou acadêmico, mas se manifesta em diferentes situações do cotidiano, como no trabalho, nas relações sociais, na organização da vida comunitária e nas práticas culturais. Esse entendimento evidencia que a formação do educador precisa ir além do domínio de conteúdos, exigindo um (re)pensar constante das dimensões pessoais e coletivas do professorado, de modo que o docente reconheça, valorize e dialogue com os saberes que os alunos e a comunidade escolar trazem de seus contextos socioculturais.

Frente a isso, é evidente a necessidade de ações pedagógicas que visem ressignificar a escola, reafirmando-a como um compromisso público com a educação e a transformação social. Essa ressignificação envolve uma matriz curricular que deve ser capaz de oportunizar conhecimentos científicos e culturais, entendendo o saber como um ato político e social, validando a inclusão, a criticidade e a participação cidadã.

Assim, a renovação pedagógica, que nomeamos dessa forma, ultrapassa a lógica restrita do “*ler, escrever e contar*” e se encaminha para a construção de práticas educativas mais integradas, interdisciplinares, transdisciplinares e multidisciplinares, nas quais a escola dialoga e coopera com outras instituições, grupos e associações, fortalecendo sua função social e ampliando o sentido da aprendizagem para além de seus muros.

Por mais que a educação clame por essa renovação pedagógica, Nóvoa aponta para as dificuldades a serem enfrentadas à luz das formações dos professores. Observe:

Os movimentos deste tipo têm como ponto de partida um diagnóstico muito crítico sobre as dificuldades das escolas e as fragilidades das instituições de

formação de professores. (...) conduzindo a políticas de desprofissionalização e de degradação da profissão docente. (...) aqueles que, como eu, acreditam no compromisso público com a educação e na metamorfose da escola, partem também de um diagnóstico crítico, mas para reforçar e valorizar as dimensões profissionais, seja na formação inicial e continuada, seja num exercício da docência que só se completa através de um trabalho coletivo com os outros professores. (2019, p. 5 e 6)

A premissa central aqui é simples, mas profundamente transformadora: a formação de professores precisa ir além da transmissão de técnicas e conteúdos, voltando-se para a construção da identidade profissional e para o reconhecimento do percurso individual de cada docente dentro da profissão. Isso implica um movimento constante de reflexão sobre as dimensões pessoais e coletivas que atravessam o exercício da docência, considerando a história, as crenças, os valores e as experiências que constituem o ser professor.

O ponto chave que Nóvoa (2019) discute é justamente essa autorreflexão que o educador deve ter por meio da capacidade de se auto-observar, analisar e avaliar suas práticas e crenças de forma crítica e consciente. Assim, esse processo de introspecção se torna uma ferramenta essencial para o autoconhecimento, inteligência emocional e crescimento pessoal, permitindo compreender motivações, corrigir padrões repetitivos e tomar decisões mais alinhadas para promover uma educação mais equânime.

Nesse sentido, a sala de aula deixa de ser apenas um espaço de aplicação de métodos e passa a ser compreendida como um laboratório legítimo de investigação, observação, experimentação e reflexão crítica sobre as suas próprias práticas pedagógicas.

Ao adotar essa atitude reflexiva, o docente começa a (re)conhecer e entender que está sempre realizando pesquisa, mesmo fora dos ambientes acadêmicos formais. À medida em que essa autorreflexão amadurece e se compreende que é precisa uma “renovação pedagógica”, o cotidiano escolar se transforma em fonte de questionamentos, análises e aprendizagens, permitindo ao professor examinar sua própria prática, identificar obstáculos, repensar estratégias e implementar mudanças relevantes no processo de ensino-aprendizagem.

Sob o mesmo ponto de vista, o professor desenvolve uma postura investigativa que o aproxima da condição de professor-pesquisador, fortalecendo sua autonomia profissional e seu compromisso com a melhoria da educação. O ponto central aqui é a importância da formação docente como espaço de reflexão crítica sobre crenças e práticas. Somente ao tomar consciência de suas próprias concepções o professor poderá ressignificar sua prática pedagógica, claro que se assim desejar (Nóvoa, 2019). Por isso é tão importante dialogar com seus pares, pois nesses momentos há a oportunidade de ouvir e trocar ideias sobre os processos de construção da identidade profissional.

A formação continuada, o trabalho colaborativo e a investigação da própria prática aparecem como caminhos fundamentais para romper com modelos tradicionais e promover uma educação matemática mais justa. Nessa mesma direção, Nóvoa destaca que não é possível aprender a ser professor nem exercer a docência de forma plena sem o apoio e a colaboração dos pares, salientando que

Ninguém se integra numa profissão sozinho, isoladamente. Ninguém constrói novas práticas pedagógicas sem se apoiar numa reflexão com os colegas. Ninguém, sozinho, domina completamente a profissão (...). Precisamos dos outros para nos tornarmos professores. (2019, p. 10)

Assim, a profissão docente se constrói no coletivo, por meio do diálogo, da troca de experiências e da partilha de saberes. Compreender a docência exige reconhecer sua complexidade, que envolve dimensões teóricas, experienciais, culturais, políticas, ideológicas e simbólicas. Valorizar esses aspectos contribui para uma formação mais sólida, crítica e colaborativa, capaz de fortalecer o professor enquanto sujeito ativo, reflexivo e comprometido com a transformação da prática educativa e da realidade escolar.

Cury (1999) fortalece a proposta para uma mudança no percurso das formações dos professores, tal como Ponte (2014), corroborando que isso deve ser aplicado tanto à formação inicial como à formação contínua e a processos de formações continuadas como a “profissionalização em serviço”.

Em contraponto à formação surge o conceito de “desenvolvimento profissional” que Nóvoa apresenta como parâmetro para a reflexão sobre a formação profissional. Sobre esse conceito Nóvoa (1991, *apud* Ponte 2014, p.4)

refere que “desloca o centro da atenção do conteúdo do conhecimento a apropriar pelo professor para os processos de desenvolvimento do próprio professor” . Ainda nesse contexto, Ponte (2014, p. 4) destaca que:

Assim a formação representa um movimento de “fora para dentro”, do curso e do formador para o formando, enquanto o desenvolvimento profissional constitui um movimento de “dentro para fora”, do professor em formação para o ambiente onde está inserido. A formação atende sobretudo ao que o professor não tem e “deveria ter” e o desenvolvimento profissional dá especial atenção às realizações do professor e ao que ele se revela capaz de fazer. A formação é vista de modo compartimentado, por assuntos ou por disciplinas, enquanto o desenvolvimento profissional implica o professor como um todo nos seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais e contribui para o desenvolvimento da sua identidade profissional.

Assim dizendo, comparando ambos caminhos que Ponte (2014) apresenta, o objeto de ensino está inserido na formação dos professores enquanto o papel do sujeito nesse percurso é assumido no seu desenvolvimento pessoal.

Embora pareça evidente, é fundamental reafirmar que cabe ao professor de Matemática, assim como a todos que ensinam essa área, conhecer e dominar o conteúdo programático previsto para o ano letivo. Sendo que esse domínio não pode se limitar somente ao saber conceitual da disciplina. Esse percurso, no qual o educador articula o conhecimento científico da Matemática com os saberes culturais e as experiências dos estudantes, não acontece de forma imediata. Trata-se de um processo contínuo, construído ao longo da trajetória profissional, que demanda estudo, reflexão e sensibilidade pedagógica.

É, também, indispensável compreender como os alunos aprendem, quais são suas dificuldades, concepções prévias e formas de pensar, para que o docente possa (re)criar estratégias pedagógicas capazes de favorecer uma aprendizagem significativa, contextualizada e acessível a todos. Esse olhar atento e integrador precisa ser desenvolvido desde a formação inicial, sendo aprofundado na prática docente, de modo que o professor se torne cada vez mais capaz de mediar o conhecimento, promover equidade e contribuir para a formação crítica e cidadã dos alunos.

Trata-se, na verdade, de um ponto central que distingue o professor de Matemática tanto do matemático como do educador generalista: o matemático sabe muito da sua ciência mas frequentemente tem ideias muito superficiais sobre o que sabem, como pensam e como aprendem os alunos; o educador generalista sabe muito sobre a criança e sobre a aprendizagem,

mas em geral, não tem conhecimentos matemáticos suficientes para saber que tarefas selecionar, como conduzir sua realização na sala de aula e que apoio prestar em cada momento aos alunos. (Ponte,2014, p.350)

O educador generalista — especialmente o professor dos anos iniciais do EF, que geralmente possui licenciatura em Pedagogia ou o Curso Normal, em nível Médio com alguma licenciatura — costuma ter uma sólida compreensão sobre o desenvolvimento infantil e as teorias de aprendizagem, contudo, muitas vezes, não dispõe de um conhecimento matemático suficientemente aprofundado para selecionar tarefas adequadas, conduzir atividades desafiadoras e oferecer intervenções pedagógicas consistentes em cada etapa da aprendizagem. Essa lacuna pode comprometer a qualidade do ensino e dificultar a construção de significados pelos estudantes, daí a importância da formação continuada.

Essa realidade coloca tanto o professor de Matemática quanto aquele que ensina Matemática diante de um desafio complexo: atuar como mediador do conhecimento, tornando os conceitos matemáticos acessíveis, contextualizados e relevantes para os alunos, sem perder o rigor conceitual da disciplina.

Diante disso, torna-se indispensável uma formação docente que articule, de forma equilibrada, o conhecimento matemático e as competências pedagógicas. Essa integração permite ao professor planejar práticas que favoreçam a compreensão conceitual, a investigação e o pensamento crítico, superando um ensino baseado apenas na memorização de regras e na repetição de procedimentos. Assim, o ensino da Matemática passa a promover aprendizagens mais significativas, contribuindo para que os alunos desenvolvam autonomia, confiança e uma relação mais positiva com o conhecimento matemático.

Logo, a formação contínua de professores é fundamental. Proporcionar espaços de reflexão para que os docentes possam reconhecer, questionar e, para que alterem suas crenças e concepções, quando as mesmas ainda são limitantes e excludentes. Essa alteração é fundamental para quebrar práticas convencionais e tradicionais que já não atendem às necessidades contemporâneas da Educação Matemática.

Nos dias de hoje, é amplamente reconhecido que o professor não pode ser reduzido ao papel de detentor de saberes, tampouco a um especialista distante da

realidade dos alunos. Ao contrário, espera-se que ele compreenda os processos de aprendizagem matemática e seja capaz de adaptar sua prática pedagógica para estimular o raciocínio, a autonomia e o interesse dos estudantes pela disciplina.

Para tal postura, o docente deverá ter a sensibilidade para escutar, observar e intervir de forma intencional, criando situações de aprendizagem que façam sentido para os alunos e valorizem suas formas de pensar. É justamente essa articulação entre conhecimento matemático, didático e pedagógico que qualifica e fortalece a atuação dos professores de Matemática e dos que a ensinam, possibilitando um processo de aprendizagem mais acessível, dialógico e verdadeiramente significativo.

Nesse contexto, a investigação das práticas pedagógicas e o trabalho colaborativo entre educadores assumem um papel central na consolidação da formação docente. A troca de saberes, tanto entre os docentes quanto com os discentes, vai muito além da simples soma de experiências individuais, configurando-se como um processo de coprodução de conhecimentos, no qual professores, formadores e pesquisadores constroem sentidos de forma coletiva, a partir do diálogo e da reflexão compartilhada.

Esse movimento colaborativo favorece a análise crítica da prática pedagógica, possibilita o enfrentamento de desafios reais da sala de aula e contribui para a transformação das realidades educacionais. Ao aproximarem teoria e prática, essas interações fortalecem o desenvolvimento profissional contínuo dos docentes e promovem uma cultura formativa pautada no diálogo, na pesquisa e no compromisso com a melhoria da qualidade do ensino.

Essa compreensão dialoga com o pensamento de Paulo Freire, especialmente em *Pedagogia da Esperança* (1992), no qual o autor reafirma a importância do diálogo, da construção coletiva do conhecimento e da reflexão crítica como fundamentos da prática educativa. Para Freire, a educação se realiza na relação entre sujeitos que aprendem em comunhão, em um processo permanente de troca, escuta e problematização da realidade.

Nessa perspectiva, o trabalho colaborativo entre educadores e educandos fortalece a dimensão ética e política da prática pedagógica, pois possibilita a

construção compartilhada de saberes e a transformação das práticas educativas a partir da esperança crítica e do compromisso com uma educação emancipadora.

Além disso, o suporte entre pares na prática docente é essencial para lidar com as complexidades do cotidiano escolar. Ter, buscar e criar espaços formativos colaborativos — como grupos de estudo, comunidades de aprendizagem e momentos de reflexão coletiva — permite que os professores compartilhem experiências, exponham dúvidas, discutam dificuldades e repensem suas estratégias de ensino de forma segura e construtiva.

Esses espaços como: reuniões pedagógicas, cursos de extensão, grupos de estudos, etc. favorecem o fortalecimento profissional, reduzem o isolamento docente e estimulam a construção de soluções coletivas, ampliando as possibilidades de inovação pedagógica e de práticas mais coerentes com as necessidades reais dos estudantes.

O foco na aprendizagem dos alunos está diretamente ligado ao trabalho colaborativo entre os educadores, pois a atuação conjunta permite que o planejamento e a avaliação de práticas pedagógicas sejam mais alinhadas com as necessidades reais dos alunos. Ao trocar experiências, avaliar resultados e refletir em conjunto sobre as disciplinas pedagógicas, os docentes são capazes de criar propostas mais contextualizadas, adaptáveis e eficientes, promovendo uma abordagem que considera os diversos ritmos e maneiras de aprender.

Nesse sentido, a colaboração contínua contribui para superar limitações das formações tradicionais, muitas vezes distantes da realidade da sala de aula, tornando o processo formativo mais dinâmico, reflexivo e alinhado às demandas contemporâneas do ensino de Matemática.

Outro aspecto fundamental para fortalecer essa interação entre os docentes é o impacto que o advento da revolução digital trouxe, especialmente diante das transformações trazidas pela nova geração de estudantes. As tecnologias da informação e da comunicação vêm modificando profundamente as formas de agir, pensar e se relacionar com e na sociedade atual, por consequência refletindo também no campo educacional.

O uso intencional de recursos digitais amplia as possibilidades de ensino, favorece a colaboração entre professores e alunos, além de ser capaz de potencializar práticas pedagógicas mais interativas e significativas. Há uma diversidade de ferramentas digitais capazes de enriquecer o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, desde ambientes virtuais e aplicativos educativos até recursos de visualização e simulação, que, quando articulados aos materiais didáticos tradicionais, contribuem para tornar as aulas mais envolventes, investigativas e alinhadas às necessidades dos estudantes do século XXI.

3 CONCEPÇÕES E CRENÇAS

Neste capítulo nos iremos deter no que professores e alunos pensam sobre o que é Matemática, sobre quem pode aprender Matemática e qual o impacto que tais crenças têm na sala de aula.

3.1 Dos professores que ensinam Matemática

Antes de mais nada, se faz necessário compreender que a forma como professores pensam e crêem sobre a Matemática influencia diretamente na maneira como ensinam, e, conseqüentemente, como impactam na forma como os alunos aprendem e como se relacionam com a disciplina. Sendo assim, entender a diferença e a relação entre crenças e concepções é fundamental.

Segundo Ernest (1991 *apud* Cury, 1999, p.7), de modo geral, as concepções sobre Matemática são formas mais genéricas de compreender e interpretar a Matemática, o seu ensino e a sua aprendizagem. Elas funcionam como uma espécie de “radar” pela qual o professor enxerga o conteúdo, o aluno e o próprio papel em sala de aula. Já as crenças são convicções, muitas vezes implícitas e até inconscientes, que orientam atitudes, escolhas e comportamentos. Enquanto as crenças podem ser pontuais (“nem todo mundo nasce para a matemática”), as concepções são mais estruturadas e articuladas, reunindo ideias, valores e experiências.

Sendo assim, Cury (1999) discorre que crenças e concepções estão profundamente entrelaçadas. Algumas pesquisas até usam os dois termos como sinônimos, mas fato é que a concepção é mais abrangente, pois engloba a filosofia pessoal do professor sobre a Matemática e seu ensino. Dessa forma, as crenças alimentam as concepções, e as concepções sustentam as práticas pedagógicas.

Crenças e concepções são formadas ao longo da vida com base em experiências socioeconômicas culturais e profissionais. A sala de aula em si é um ambiente onde as concepções são criadas, fortalecidas ou podem ser modificadas.

Quando um professor acredita que a capacidade matemática é inata e fixa, essa crença reforça uma concepção limitada e limitante de ensino, que acaba

excluindo alunos e naturalizando o fracasso escolar, assim como aconteceu comigo enquanto aluna. Em contrapartida, quando o professor acredita que todos podem aprender, desde que tenham oportunidades, condições adequadas, apoio e tempo, e se esforcem para isso, ele constrói uma concepção de Matemática mais inclusiva e significativa.

Esta questão está diretamente relacionada com a formação, em particular com o surgimento do professor pesquisador, é muito mais do que uma etapa do percurso profissional. É o que dá sentido à prática e a transforma de dentro para fora, especialmente no ensino de Matemática. Como apontam Guimarães, Borba e Silva (2004), pensar a formação docente — inicial e continuada — exige rever concepções rígidas de ensino e aprendizagem. Não faz mais sentido sustentar modelos que separam teoria e prática como se fossem lugares distintos. Essa divisão, que acabou sendo naturalizada, enfraquece o professor, pois favorece a repetição de estratégias pouco problematizadas, rígidas e reforça crenças limitantes sobre o que significa ensinar e aprender Matemática.

De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), o professor que investiga sua própria prática é aquele que adota uma postura reflexiva em relação ao seu fazer pedagógico, examinando com criticidade as experiências vividas em sala de aula, com o objetivo de entender e melhorar os processos de ensino e aprendizagem.

Nessa perspectiva, o professor investigador reflete constantemente sobre sua prática pedagógica, tornando-se um ato natural nas suas reflexões e planejamentos. A reflexão sobre a ação permite que o docente interprete as situações vivenciadas em sala de aula e construa novos conhecimentos profissionais (Schon, 2000). Para Alarcão (2001), essa postura reflexiva constitui um elemento fundamental do desenvolvimento profissional docente. De forma semelhante, Stenhouse (1987) defende que o professor deve assumir uma postura investigativa, realizando pesquisas sobre sua própria prática como forma de produzir conhecimento e aprimorar o ensino.

Essa perspectiva dialoga com as discussões sobre o professor reflexivo e pesquisador da própria prática, defendidas pelos autores Nóvoa (1992) e Freire (1996), que ressaltam a importância da análise crítica da ação pedagógica como

elemento fundamental para o desenvolvimento profissional docente. Quando o docente não se reconhece como pesquisador da própria prática, corre o risco de apenas reproduzir métodos, em vez de interpretá-los, questioná-los e transformá-los, perdendo assim uma dimensão poderosa da profissão: a habilidade de analisar criticamente suas ações, interpretar os acontecimentos da sala de aula, questionar resultados e criar novas abordagens.

Historicamente, a formação de professores oscilou entre a valorização excessiva do conteúdo específico e o foco exclusivo em aspectos pedagógicos, criando uma dicotomia que enfraqueceu a prática docente. Guimarães, Borba e Silva (2004) preservam a ideia de que, tanto o conhecimento matemático quanto o pedagógico devem ser construídos de forma aproximada, a partir da reflexão sobre a prática e da compreensão de como os alunos aprendem. Essa perspectiva dialoga diretamente com a noção de mentalidade de crescimento², ao reconhecer que tanto professores quanto alunos estão em constante processo de aprendizagem e desenvolvimento.

Nesse contexto, a pesquisa deixa de ser algo restrito, limitando-se somente às universidades, e começa a ter um papel ativo no nosso dia a dia a partir do chão da sala de aula. Ser professor pesquisador não significa estar sempre produzindo artigos, mas sim adotar uma atitude reflexiva em relação à própria prática: observar, registrar, questionar e analisar o que ocorre na nossa sala de aula e, acima de tudo, perguntar-se continuamente “Por que isso funcionou?”, ou “Por que não deu certo?”, ou “O que eu posso fazer para melhorar isso?”. É estar em constante movimento de questionamentos e na procura de respostas com fundamentação teórica !

Quando os docentes se colocam nessa posição investigativa, deixam de agir no automático. Rompem com uma mentalidade fixa³, aquela que se apoia na repetição de métodos como se fossem receitas prontas e reforçam sua mentalidade de crescimento. Neste movimento interno de abertura à aprendizagem, errar vira

² Segundo Dweck (2017), entende-se aqui mentalidade de crescimento como a crença de que habilidades podem ser ampliadas com esforço, estratégias e apoio, e não algo fixo ou dado de nascença.

³ Segundo Dweck (2017), entende-se mentalidade fixa como a crença de que habilidades são determinadas à nascença e não podem ser ampliadas.

dado de análise, o desafio vira oportunidade de aprimoramento e a prática docente se transforma em um processo contínuo de reflexão e reconstrução.

Guimarães, Borba e Silva (2004) ainda evidenciam que, embora muitos professores reconheçam a importância da pesquisa, poucos a incorporam efetivamente em sua prática, fato que é reflexo de uma formação inicial que pouco valorizou essa dimensão. Ainda assim, experiências formativas baseadas na investigação mostram-se potentes para desenvolver uma postura mais crítica, reflexiva e autônoma nos futuros professores, fortalecendo a compreensão de que ensinar exige aprender continuamente.

Formar professores pesquisadores implica promover uma mudança de mentalidade, na qual o erro, a dúvida e a reflexão deixam de ser vistos como fragilidades e passam a ser compreendidos como motores do desenvolvimento profissional. Quando pesquisa, reflexão e mentalidade de crescimento caminham juntas na formação docente, algo muda de verdade na prática. Os professores passam a agir com mais consciência sobre suas escolhas, compreendendo melhor que cada decisão pedagógica carrega intencionalidades e gera impactos. As salas de aula deixam de ser apenas um espaço de aplicação de conteúdos e se tornam um espaço de escuta, análise e construção coletiva.

Nesse movimento, as práticas tornam-se mais inclusivas, porque se consideram os diferentes ritmos, histórias e modos de aprender dos alunos. E, no ensino de Matemática, isso é ainda mais potente: a aprendizagem deixa de ser memorização de procedimentos e passa a ganhar sentido, conexão e significado. É uma práxis que não engloba apenas conteúdos, mas forma professores capazes de aprender continuamente com a própria experiência.

Para que isso ocorra enquanto ocorre uma ruptura com o tradicionalismo, antes de tudo, é essencial mudar a mentalidade. Professores que possuem e desenvolvem uma mentalidade de crescimento tendem a acreditar mais no potencial dos alunos, valorizar o erro como parte do aprendizado e propor experiências matemáticas mais ricas. Assim, compreender e transformar crenças e concepções não é um detalhe teórico, mas um passo decisivo para melhorar o ensino e a aprendizagem da Matemática.

3.2 Os impactos das concepções e crenças nas salas de aulas

Cury (1999) mostra, a partir de suas pesquisas, que muitos professores carregam concepções limitantes e uma mentalidade fixa em relação ao ensino da Matemática, e que algo aparentemente simples pode provocar mudanças profundas: refletir sobre a própria trajetória formativa. Quando o professor é capaz de revisitar sua história como aluno da Educação Básica e, depois, como futuro docente em constante formação, começa a perceber que suas crenças, inseguranças e escolhas metodológicas não surgiram do nada. Elas foram sendo construídas ao longo do tempo.

Ao olhar para trás, torna-se evidente que nossas práticas não são neutras. Elas carregam marcas das experiências que vivemos, das aulas que tivemos, dos professores que nos inspiraram ou nos silenciaram, das dificuldades que enfrentamos e das ideias que internalizamos sobre o que é “ser bom em Matemática”. Esse movimento de consciência pode ser desconfortável, mas é transformador.

Escrevo este trabalho também a partir da minha própria experiência. Durante muito tempo, carreguei uma crença limitante sobre a minha capacidade de aprender. Sob essa mesma perspectiva discutida por Cury (1999), reconheço hoje que, minhas inseguranças impactaram, infelizmente, minha prática de maneira até mesmo negativa para com os meus alunos na ocasião.

Inicialmente, reproduzia modelos, evitava certos desafios e, muitas vezes, ensinava a partir do medo de errar. Para fortalecer essa mentalidade fixa, a escola era totalmente conservadora e tradicional. A própria instituição também contribuiu para que essa mentalidade fosse mantida. Reconhecer isso não é simples, mas é libertador, porque é justamente essa tomada de consciência que abre espaço para uma mudança real na forma de ensinar e de compreender o papel de educador(a) com uma mentalidade de crescimento.

Nesse sentido, professores que formados em contextos de ensino rígidos, conservadores e fortemente pautados na repetição, na memorização de fórmulas e na execução de exercícios mecânicos tendem a reproduzir um modelo de ensino

centrado na mera transmissão de conteúdo. Esse tipo de abordagem frequentemente desconsidera os processos de compreensão, o erro como parte da aprendizagem e as diferentes formas de pensar matematicamente, contribuindo para o surgimento da ansiedade matemática, da insegurança e da desmotivação dos alunos. Como consequência, observa-se um baixo engajamento nas aulas, além do afastamento progressivo dos estudantes em relação à Matemática.

Dentro desse perfil de professorado, as crenças sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática costumam sustentar práticas excludentes, baseadas na ideia de que a capacidade de aprender matemática é inata e restrita a alguns poucos. Essa visão dicotômica, na qual o aluno “é capaz” ou “não é capaz”, ignora o papel das mediações pedagógicas, das oportunidades de aprendizagem e das experiências significativas no desenvolvimento do pensamento matemático.

De acordo com Boaler (2018, p.8) essas concepções limitantes, sobretudo, nas(os) professoras(es) dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que ensinam Matemática, é um fator que favorece a discrepância para a diferença de gêneros no processo de aprendizagem, principalmente para as meninas. Assim, há uma alta incidência de evasão das meninas que não buscam as áreas da STEAM, por terem tido contato com docentes que possuindo mentalidade fixa, reproduzem em suas aulas discursos limitantes e excludentes, como por exemplo: “Eu também era ruim em Matemática.”, ou “Eu não gostava da matéria porque é difícil e inacessível”, ou, “Matemática não é para meninas.” entre tantas outras mensagens negativas que acabam influenciando e inculcando essas falsas ideias nas meninas. Ao reforçar tais rótulos e expectativas negativas, essas práticas ampliam desigualdades educacionais e limitam o potencial dos estudantes. Torna-se, assim, imprescindível promover o questionamento dessas crenças junto aos alunos, enquanto se incentiva a reflexão crítica e favorece a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas, humanizadas e comprometidas para com a aprendizagem de todos.

Por outro lado, docentes que vivenciaram processos formativos pautados na investigação, em questionamentos, na resolução de problemas e em ambientes mais “abertos”, nos quais havia espaço para a autonomia, a experimentação, a argumentação e a construção de diferentes estratégias tendem a desenvolver

concepções de ensino alinhadas às perspectivas construtivistas (Kamii, 1990; Ponte, 2003). Esses professores compreendem a Matemática como um campo de exploração, diálogo e produção de sentidos, o que favorece aprendizagens mais significativas, motivadoras e autônomas. Ao valorizar o processo, o erro e a argumentação, criam condições para que os alunos se sintam confiantes para pensar, testar hipóteses e construir conhecimento de forma ativa.

A valorização ou a negação dessas perspectivas tem implicações diretas nas concepções docentes e, conseqüentemente, nas práticas pedagógicas. D'Ambrósio (1996, 2001) e Freire (1992,1996) dialogam ao considerar que os professores que concebem a Matemática como um patrimônio exclusivo da tradição eurocêntrica e acadêmica tendem a desconsiderar os saberes cotidianos e culturais dos alunos tratando-os como irrelevantes, inadequados ou incorretos. Essa postura reforça uma educação excludente, distanciando o conhecimento escolar da realidade dos estudantes e limitando suas possibilidades de aprendizagem.

Em contrapartida, quando o professor reconhece que os saberes matemáticos são plurais e heterogêneos abre-se espaço para práticas pedagógicas mais inclusivas e dialógicas (Freire, 1992, 1996). Ao valorizar as experiências, estratégias e conhecimentos que os alunos trazem de seus contextos de vida, o docente transforma esses saberes em pontos de partida legítimos para a aprendizagem escolar. Essa postura não apenas fortalece a compreensão dos conceitos matemáticos, como também promove o engajamento, o interesse, a autoestima e o sentimento de pertencimento dos estudantes, contribuindo para uma educação mais equitativa, significativa e socialmente comprometida.

Ao reconhecer e valorizar as diferentes formas de pensar, resolver problemas e produzir conhecimento, o ensino passa a fortalecer o sentimento de pertencimento dos alunos, legitimando-os como sujeitos de saber e participantes ativos do processo de aprendizagem. Assim, os estudantes se veem representados e percebem que suas experiências e estratégias são consideradas válidas, desenvolvem maior confiança, engajamento e disposição para aprender. Além disso, essa transformação de concepções possibilita a ressignificação do currículo, que

deixa de ser um conjunto rígido e prescritivo de conteúdos para se tornar um espaço vivo de diálogo entre saberes científicos e culturais.

Ao mesmo tempo, esse movimento nos convida a encarar crenças profundamente enraizadas que, por muito tempo, sustentaram práticas excludentes e processos silenciosos de marginalização dentro da escola. Muitas dessas ideias foram naturalizadas, como se fossem parte inevitável do ensino e, justamente por isso, precisam ser problematizadas cada vez mais. Questionar essas crenças não é um gesto simples e fácil, mas é indispensável. É nesse enfrentamento que começamos a construir uma educação verdadeiramente mais justa e democrática.

Segundo Llinares e Sanchez (1989 *apud*, Cury, 1999 p.5)

(...) alguns pesquisadores concluíram que as crenças dos alunos-professores têm origem, em grande parte, nas suas experiências prévias como alunos de Matemática. Assim sendo, os cursos de formação de professores deveriam enfatizar não só a aquisição de conhecimentos matemáticos, mas também a possibilidade de desenvolver experiências de ensino em que as crenças dos futuros mestres viessem à tona e pudessem ser discutidas.

É fundamental que o professor compreenda que sua atuação em sala de aula deve partir de um lugar de mediação de saberes, no qual ensinar não significa apenas transmitir conteúdos, mas criar elos entre o conhecimento matemático, as experiências dos alunos e os processos de aprendizagem.

Cabe aos educadores, planejar e implementar estratégias pedagógicas que contribuam para romper com crenças limitantes e rótulos historicamente associados à Matemática, muitas vezes construídos a partir de uma mentalidade fixa e, assim, favorecer o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento. Assim como aconteceu comigo e pude ter o privilégio dessa mudança de mentalidade.

Nesse processo, torna-se igualmente relevante a atenção às mensagens, discursos e práticas que proferimos no cotidiano da sala de aula, pois elas exercem forte influência sobre a forma como os alunos se percebem como aprendizes e como as famílias fortalecem tais falas. Mais do que reforçar ideias associadas à inteligência inata, com frases como “Você é muito inteligente!” ou “Você nasceu com dom para a Matemática”, Boaler (2018) refere que precisamos ter muito cuidado com o tipo de mensagem que transmitimos aos nossos estudantes. Embora

pareçam elogios positivos, essas falas podem fortalecer a ideia de que aprender depende apenas de um talento natural, e não do esforço, da persistência e das estratégias construídas ao longo do processo. Em contrapartida, evidências mostram que os alunos que são sujeitos a mensagens positivas de encorajamento têm melhor relação com a Matemática e aprendem melhor.

Por outro lado, também é comum ouvirmos e, às vezes, sem perceber, reproduzirmos falas que caminham na direção oposta, como: “Matemática não é para todo mundo!”, “Eu também nunca fui boa nisso!” ou até “Se você não entendeu agora, é porque não leva jeito!”. Essas mensagens, ainda que ditas de forma despretensiosa, podem marcar profundamente a relação da criança com a aprendizagem, reforçando inseguranças e bloqueios.

Conforme Boaler (2018) refere, é muito importante valorizar o caminho percorrido, reconhecer o esforço empregado, a estratégia escolhida, a tentativa insistente, mesmo quando o resultado não é imediato. Quando dizemos “Percebi que você tentou outra estratégia!” ou “Gostei de como você persistiu mesmo achando difícil!”, ou “Você não conseguiu fazer a tarefa AINDA!”, estamos ajudando o estudante a compreender que aprender é um processo e que crescer intelectualmente é possível para todos.

Outro ponto imprescindível, é utilizar mensagens que incentivam a exploração de diferentes estratégias para resolver um problema, o uso da visualização, da construção de diferentes representações e da comunicação de ideias matemáticas contribuem para deslocar o foco da rapidez e do acerto imediato para o processo de aprendizagem. Boaler (2018) também traz à luz que essa mudança ajuda a reduzir a ansiedade matemática, legitima o erro como parte do aprender e estimula os alunos a se engajarem de forma mais ativa e confiante.

Deste modo, se busca promover uma mentalidade de crescimento, fortalecendo a crença de que o aprendizado é um processo construído ao longo do tempo e que a persistência diante dos desafios é fundamental para superar obstáculos e alcançar níveis mais elevados de compreensão.

Associada a essa concepção, torna-se cada vez mais evidente a necessidade de estimular, nos estudantes, habilidades que ultrapassem as inteligências tradicionalmente valorizadas pela escola, como a linguística e a lógico-matemática. Howard Gardner, ao propor a Teoria das Inteligências Múltiplas (1983), nos convida justamente a ampliar esse olhar.

Para ele, a inteligência não pode ser reduzida a um único fator mensurável por testes de QI ou avaliações padronizadas, tampouco servir como rótulo para classificar alunos por meio de notas. Essa óptica sempre provoca repensar a prática. Se os estudantes aprendem de maneiras diferentes e mobilizam distintas capacidades cognitivas, por que insistir em um único modelo de ensino e avaliação?

Ao reconhecer que a aprendizagem matemática pode envolver dimensões corporais, espaciais, interpessoais, musicais ou intrapessoais, ampliamos as possibilidades de acesso ao conhecimento. Quando incorporamos essa compreensão ao cotidiano da sala de aula, rompemos com uma visão restritiva que privilegia apenas quem se destaca em cálculos rápidos ou na linguagem formal.

Passamos a enxergar e observar o aluno que aprende manipulando materiais e como processa as informações; de que forma aquele que compreende melhor explica com suas próprias palavras ao colega; os que organizam ideias por meio de desenhos ou esquemas; e os que encontram ritmo e padrões quase intuitivamente. Essa ampliação não apenas favorece práticas pedagógicas mais inclusivas, como também contribui para desconstruir estigmas historicamente associados ao ensino da Matemática — sobretudo a ideia de que “apenas alguns” são capazes de aprendê-la e que há somente um caminho para resolver as situações.

Gardner (1983) defende a existência de diferentes tipos de inteligência, cada uma com potencialidades específicas, e que se manifestam de maneiras diversas nos sujeitos. Nesse contexto, o ensino de Matemática encontra amplo espaço de diálogo com essa teoria. Essa compreensão dialoga diretamente com as contribuições de Kamii (1990), ao defender que o conhecimento matemático não deve ser transmitido de forma pronta, mas construído ativamente pelo aluno a partir de suas ações, interações e reflexões.

Quando pensamos em propostas onde o processo de ensino valoriza a investigação, a argumentação e a resolução de problemas, promove-se não apenas o desenvolvimento cognitivo, mas também a autonomia intelectual dos estudantes, fortalecendo uma relação mais positiva com a Matemática.

É certo que os professores que permanecem ancorados em práticas pedagógicas tradicionais e conservadoras tendem a privilegiar quase que exclusivamente as habilidades lógico-matemáticas e linguísticas, tratando-as como métodos únicos e legítimos de e para aprender a demonstrar conhecimento. Ao adotar essa postura limitada, se acaba desconsiderando ou desvalorizando outras maneiras de pensar, expressar e compreender a Matemática, como o uso de representações visuais, estratégias corporais, interações sociais, linguagem simbólica ou experiências do cotidiano.

Quando apenas um tipo de desempenho é valorizado e se ignora a diversidade de inteligências e modos de aprender, muitos estudantes passam a se perceber como incompetentes, mesmo possuindo outras potencialidades e formas de raciocínio igualmente válidas. Tal postura, uma vez que o ensino deixa de atender às necessidades e especificidades de todos, privilegiando apenas aqueles que se adaptam ao modelo dominante, fortalece, favorece e amplia os processos de exclusão educacional, e se distancia de uma perspectiva inclusiva, democrática e equitativa, limitando as oportunidades de participação efetiva e de sucesso escolar.

Quando reconhecemos que a Matemática pode ser acessada por diferentes vias, como a música, a expressão corporal, a observação da natureza, o trabalho colaborativo ou a reflexão individual, ampliamos de forma significativa as oportunidades de aprendizagem e valorizamos a diversidade presente na sala de aula. Essa concepção ressignifica profundamente a prática pedagógica, pois permite ao professor planejar atividades que mobilizam diferentes inteligências, conforme proposto por Gardner (1983), atendendo a variados estilos de aprendizagem.

Ao integrar sons, ritmos, movimentos, imagens, interações sociais e entre tantas outras possibilidades às aulas de Matemática, o ensino torna-se mais dinâmico, contextualizado e significativo, promovendo assim a equidade que por sua vez contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes, respeitando suas

singularidades e potencialidades. Dessa forma, a Matemática deixa de ser percebida como um conhecimento abstrato, distante e restrito a poucos, passando a ser vivenciada como uma experiência acessível, plural e conectada à realidade dos alunos.

Ao oferecer múltiplos caminhos para aprender, acrescentamos mais possibilidades de sucesso escolar. Pensando a partir disso e indo ao encontro do que Gatti (2022) diz, validando que pensar e observar dentro da perspectiva atual é essencial para que se possa renovar, ou seja, é primordial ouvir as dificuldades, atravessamentos, entre tantos outros desafios que os docentes enfrentam no seu dia a dia diante do processo ensino-aprendizagem dos estudantes dentro da Educação Matemática.

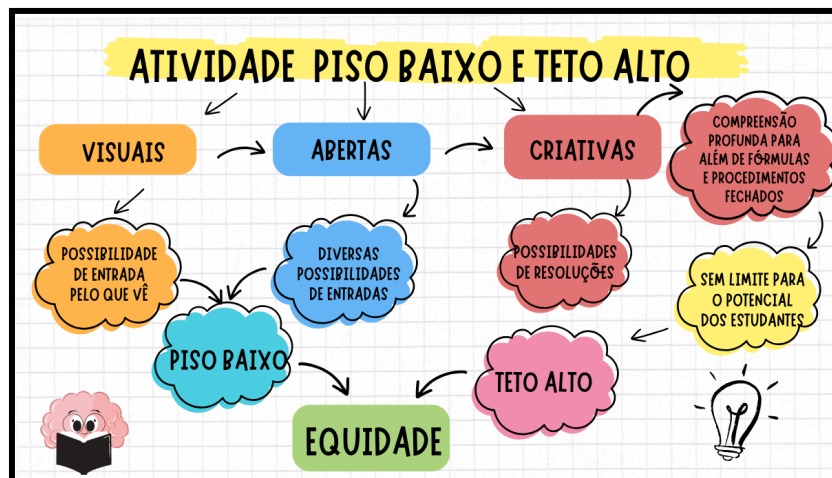
Diante das pesquisas relativas às dinâmicas formativas para o exercício da docência cabe a proposta de pensar em outra perspectiva: partir da realidade concreta (observar, consultar, escutar professores, gestores, estudantes, e outros interlocutores), sondar cenários vigentes e para futuro próximo, elaborar reflexões (abstrair/teorizar), então, reconstruir propostas formativas mais adequadas a novos contextos e ao preparo para o futuro das novas gerações. (p. 5)

4 MENTALIDADES MATEMÁTICAS

Neste capítulo procuramos entender as mentalidades matemáticas e sua importância para o ensino da Matemática, abordagem desenvolvida pela pesquisadora Jo Boaler, que investiga como as crenças dos estudantes sobre inteligência, erro e aprendizagem influenciam profundamente o desempenho e aprendizagem em matemática.

De acordo com Boaler (2017, 202), mentalidades matemáticas referem-se às crenças, atitudes e percepções que alunos e professores têm sobre a matemática e sobre a própria capacidade de aprendê-la. Essas mentalidades moldam a forma como os estudantes enfrentam desafios, lidam com erros e desenvolvem persistência na aprendizagem. Boaler também reforça e defende que qualquer pessoa, que possua uma mentalidade de crescimento, é capaz de aprender matemática em alto nível com esforço e condições adequadas, através de experiências criativas, visuais, abertas e colaborativas (Figura 1). Sua abordagem se baseia em estudos da neurociência e psicologia que mostram que o cérebro se desenvolve com desafios e que o erro é parte crucial do processo de aprendizado. Seu objetivo é tornar a matemática acessível para todos, interessante e relevante, desmistificando a disciplina e eliminando o "medo" matemático. Para isso recorre a atividades instigantes classificadas como *piso baixo* e *teto alto*.

Figura 1 - Mapa mental atividade piso baixo e teto alto



Fonte: A autora

Para a promoção das Mentalidades Matemáticas é preciso compreender o funcionamento da neuroplasticidade, que oferece uma base sólida para se pensar nas propostas pedagógicas. Ou seja, se o cérebro apresenta uma plasticidade capaz de se modificar e se fortalecer, é da responsabilidade da escola e do professor oferecerem propostas pedagógicas ricas, desafiadoras e significativas para todos e todas.

4.1 A relevância das mentalidades matemáticas a partir das comparações entre a mentalidades fixa e a de crescimento

A importância das mentalidades matemáticas está diretamente relacionada à maneira como alunos e professores se posicionam diante da Matemática, influenciando não apenas o desempenho acadêmico, mas também as emoções, as crenças e as atitudes constituídas ao longo da trajetória escolar.

Aprender Matemática, portanto, não se resume a uma questão de capacidade cognitiva ou domínio de procedimentos técnicos; envolve, sobretudo, a forma como os estudantes percebem a si mesmos como sujeitos e aprendizes, assim como também lidam com desafios e de que forma atribuem sentido ao conhecimento matemático.

Quando prevalece a crença de que apenas algumas pessoas “nascem boas em Matemática”, há uma reafirmação de um cenário marcado pela exclusão, pelo medo do erro e pela desmotivação, como já foi discutido. Essa concepção, típica da mentalidade fixa, limita por forma a paralisar o processo de aprendizagem, pois direciona os alunos a evitarem desafios, a desistirem diante das dificuldades e a interpretarem o erro como prova de incapacidade permanente.

Essa visão, infelizmente, ainda está profundamente enraizada na cultura escolar, sendo frequentemente reforçada por práticas pedagógicas tradicionais que valorizam a rapidez nas respostas, a memorização mecânica, a padronização de procedimentos e a comparação constante entre os estudantes, inclusive por instrumentos avaliativos como as provas em que são atribuídas notas ou valores.

O aluno com mentalidade fixa, no momento em que surgir uma dificuldade, e ela sempre surgirá, começará a se questionar: “Será que eu não sou tão inteligente assim?” Esse pensamento, muitas vezes silencioso, gera frustração, insegurança e até ansiedade diante de novos desafios, capaz de bloquear o desenvolvimento, levando muitas pessoas a abandonarem desafios justamente quando mais poderiam aprender e evoluir. Diante da adversidade, em vez de insistir, a pessoa desiste, porque acredita que esforço não faz diferença. Como resultado, cada erro vira uma ameaça à própria capacidade. Por isso, essas pessoas evitam desafios e situações em que possam falhar, já que errar significaria confirmar que não são tão capazes quanto imaginavam.

Por isso, é fundamental que se elogie o *caminho percorrido*, e não apenas o acerto ou resultado final. Desse modo, se instiga no estudante o entendimento e compreensão que a aprendizagem não define quem ele é, mas faz parte de um processo contínuo de crescimento, logo o erro deixa de ser compreendido como fracasso e passa a ser reconhecido como elemento essencial do processo de aprendizagem.

Errar, testar diferentes estratégias, discutir soluções e refletir sobre os próprios caminhos fortalecem o raciocínio matemático, ampliam a compreensão conceitual e contribuem para aprendizagens mais profundas, significativas e duradouras, causando um impacto direto das mentalidades matemáticas por meio do engajamento e do desempenho dos estudantes.

Alunos que acreditam em sua capacidade de aprender, mesmo diante de dificuldades, e que são estimulados a buscar diferentes soluções diante das dificuldades, tendem a persistir mais, além de enfrentarem desafios com maior confiança e desenvolvendo sua autonomia intelectual. Para esses estudantes, que possuem uma mentalidade de crescimento, na medida em que enfrentam desafios mais complexos, conseguem entender o erro como um aliado para buscar novos caminhos, o que os motiva ainda mais para resolver os problemas. Indubitavelmente, promover mentalidades matemáticas através da mentalidade de crescimento não significa simplificar ou reduzir o rigor do ensino, mas criar

condições pedagógicas mais justas e equitativas, que garantam a todos o acesso real ao conhecimento matemático.

A mentalidade de crescimento está ligada à convicção de que habilidades e competências podem ser aprimoradas por meio de *esforço, prática e experiências*. Embora se reconheça que cada indivíduo nasça com talentos e habilidades distintas, essa perspectiva assume que sempre é possível aprender, aprimorar-se e desenvolver-se ao longo do tempo (Dweck, 2017).

Ter uma mentalidade de crescimento não é sinônimo de acreditar que qualquer pessoa poderá se tornar um gênio ou alcançar níveis extraordinários apenas pelo esforço. O objetivo não é apresentar uma visão ingênua ou romantizada da aprendizagem. O ponto chave é entender que não sabemos, de antemão, qual é o nosso verdadeiro limite, e que é justamente ao enfrentar desafios que ampliamos nossas possibilidades, conforme a neurociência nos aponta.

É fato que não é nada agradável errar, causa desconforto. Mas é através da tentativa, na persistência diante do erro e na disposição para continuar insistindo mesmo quando os resultados não aparecem de imediato que o nosso potencial se expande. Essa perspectiva, discutida por Dweck (2017), nos lembra que crescimento não significa facilidade, mas assumir um compromisso com o processo.

Boaler (2018), afirma que é possível perceber que no ambiente escolar, alunos com mentalidade de crescimento lidam melhor com falhas, não desistem com facilidade e se sentem mais seguros para encarar tarefas desafiadoras. Eles reconhecem que o esforço é essencial para uma aprendizagem efetiva, e que cada vez mais, essa mentalidade que sustenta a determinação em meio às dificuldades nos ajuda a seguir em frente, mesmo quando o caminho parece mais longo do que gostaríamos.

Reforçando, o papel do professor nesse processo é decisivo e fundamental, uma vez que as crenças, atitudes e práticas docentes funcionam como referências para os alunos e influenciam profundamente a cultura da sala de aula. Quando o professor acredita no potencial de todos, valoriza diferentes estratégias de resolução, incentiva a colaboração, promove um diálogo aberto e legitima o erro

como parte do processo de (re)aprender, ele está contribuindo para a construção de um ambiente matemático mais acolhedor, inclusivo e democrático. Docentes que abordam as mentalidades matemáticas são capazes de extrapolar os limites da sala de aula, impactando a autoestima dos estudantes, assim como sua relação com a escola e até mesmo suas escolhas acadêmicas e profissionais futuras.

Antes de tudo, é preciso compreender intensamente que para transformar o ensino de Matemática se faz necessário e urgente uma mudança profunda nas concepções e crenças docentes, não podemos mais chancelar formas de pensar sobre quem pode ou não aprender Matemática.

Sem sombras de dúvidas, é uma necessidade pedagógica e social investir na abordagem Mentalidades Matemáticas. Pois ao promover a mentalidade de crescimento, a escola contribui para um ensino de Matemática mais humano, acessível, equitativo e significativo, no qual todos os estudantes têm a oportunidade de aprender, participar ativamente e se reconhecerem como capazes de produzirem conhecimentos.

4.2 A promoção das mentalidades matemáticas

A neurociência tem contribuído de forma decisiva para que os professores possam compreender melhor como os estudantes aprendem, sobretudo quando se pensa no desenvolvimento da mentalidade de crescimento, discutida por Dweck (2017).

Ao olhar para as pesquisas da neurociência, podemos entender a neuroplasticidade – a capacidade que o cérebro tem de aprender, adaptar-se e reorganizar-se ao longo da vida – e isso muda a maneira como observamos e analisamos o potencial dos alunos. Essa compreensão rompe com a ideia, ainda muito presente na escola, de que a inteligência é algo fixo e imutável, mostrando que o cérebro está sempre em transformação, inclusive na vida adulta. Em vez de enxergar as dificuldades como limites definitivos, temos a oportunidade de vê-los como momentos em que o cérebro está sendo desafiado e, portanto, tem chance de se desenvolver.

Os estudos em neurociência indicam que o ato de aprender gera mudanças estruturais e funcionais no cérebro: ao estudar e entrar em contato com novos conteúdos, o indivíduo cria novas conexões neurais, fortalece as que já existem e pode articular rotas que antes não se comunicavam (Boaler, 2018). Essas transformações acontecem em resposta ao esforço cognitivo e às experiências de aprendizagem, o que reforça, para o todo o corpo docente, que o desenvolvimento intelectual não está biologicamente pré-determinado de forma rígida, mas vai sendo construído ao longo do tempo, nas interações, nas tarefas desafiadoras e nas oportunidades em que a escola oferece (Boaler, 2020).

Essas descobertas da neurociência oferecem para toda comunidade escolar, em especial aos professores que ensinam Matemática, um sentido muito concreto, porque ajudam a questionar a ideia, ainda muito difundida, de que “Matemática é dom” ou “talento inato”. Quando a disciplina é trabalhada dando ênfase à repetição e memorização, reforça a mentalidade fixa, e muitos estudantes passam a acreditar que possuem limitações ou dificuldades insuperáveis para aprender.

A partir do diálogo com a neurociência, temos a oportunidade de desmistificar e enxergar essas situações sob outro olhar. As pesquisas apontam que o engajamento em atividades matemáticas desafiadoras favorecem o crescimento cerebral, o que reforça a convicção de que todos os alunos podem aprender Matemática, desde que tenham condições de ensino adequadas e sejam estimulados a persistirem diante das dificuldades.

O desenvolvimento cerebral se dá, principalmente, por três processos: a criação de novas rotas neurais, o fortalecimento daquelas que já existem e a articulação entre diferentes redes do cérebro (Boaler, 2020). Esses movimentos não acontecem “sozinhos” nem são simplesmente herdados; eles resultam da prática, da reflexão e do envolvimento ativo do estudante com o conhecimento matemático. Boaler (2018, p.11) salienta as pesquisas de Moser et al realizadas em 2011 em que mostram que a atividade cerebral é maior quando o indivíduo erra, validando ainda mais essa discussão. Além disso, os estudos apontam que tal ativação cerebral demonstra uma intensificação maior quando os indivíduos, no nosso caso, os alunos, apresentam mentalidade de crescimento.

Estudos mostram que o cérebro é altamente plástico, ou seja, capaz de se reorganizar e criar novas conexões neurais ao longo de toda a vida, especialmente quando é desafiado. Aprender Matemática não depende de rapidez ou facilidade, mas da qualidade das experiências de aprendizagem oferecidas. Para o desenvolvimento do cérebro, o desafio é o meio pelo qual o faz evoluir. Lidar com situações complexas, que necessitam pensar mais e de maneiras diferentes estimulam o seu crescimento cerebral.

No intuito de pensar mais nos desafios propostos, o erro é fundamental nesse desenvolvimento. Sob o viés neurológico, importantes áreas do cérebro são ativadas quando erramos, e com isso novas sinapses são formadas, fortalecendo as redes neurais. Contudo, o mesmo processo não acontece quando acertamos ou não temos dificuldade para desenvolver qualquer proposta. Aqui há pouco aprendizado.

Por isso, considerar o erro como “algo ruim” no processo de aprendizagem do aluno é um grande ledor engano pedagógico e científico. Inegavelmente, devemos valorizar o erro como parte natural do aprender, visto que a ciência já nos comprovou que isso é uma prática coerente com o funcionamento do cérebro, além de essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático, que pode ser desenvolvido por meio do esforço, da persistência e do uso de boas estratégias.

É exatamente nesse ponto, do desenvolvimento cerebral a partir do erro, que as mentalidades matemáticas ganham força. E cabe a nós, professores, propagarmos esse conhecimento científico aos nossos alunos e pares a fim de quebrar tabus e mitos onde o erro é associado erroneamente ao fracasso ou falta de inteligência.

A partir do momento que estudantes com mentalidade de crescimento entendem que a inteligência não é algo fixo ou imutável, eles passam a enxergar a dificuldade não como prova de incapacidade, mas como um indicativo de que estão aprendendo. Quando o aluno acredita que é capaz de aprender, e ao reconhecer a Matemática como uma área que faz sentido e pode ser compreendida, ele se torna protagonista do próprio aprendizado.

Assim, é preciso mostrar às crianças que a Matemática envolve raciocínio, conexões, criatividade e interpretação. Pensar matematicamente é explorar ideias, levantar hipóteses, testar estratégias, argumentar e construir significados. Quando o aluno compreende que a Matemática é um campo de investigação e não apenas um espaço de respostas certas ou erradas a sua postura muda. Ele se envolve mais, arrisca mais e confia mais em sua própria capacidade de pensar.

Combater o fracasso em Matemática exige uma mudança de mentalidade em dois níveis para o estudante: na forma como se percebe enquanto aprendiz e na maneira como compreende a natureza da própria disciplina. É nesse duplo movimento que começa, de fato, uma transformação mais profunda para o corpo discente.

Já para o corpo docente, é preciso conscientizá-lo sobre a importância do erro, contribuir para a difusão da neurociência, através das Mentalidades Matemáticas e a conscientização da responsabilidade de um ensino significativo, rompendo com as crenças e concepções limitantes de docentes conservadores.

Jo Boaler (2020) chama atenção para um ponto importante: muitas instituições escolares ainda reforçam crenças que o processo de aprendizagem é limitado ao agrupar e/ou classificar alunos como “capazes” e “incapazes” de aprender. Essas decisões, muitas vezes naturalizadas, ignoram as evidências sobre a neuroplasticidade e acabam fortalecendo mentalidades fixas, especialmente no ensino da Matemática.

Esse cenário compromete profundamente a construção de uma mentalidade matemática positiva. Se o estudante internaliza a ideia de que “não é capaz”, dificilmente se permitirá tentar, persistir ou avançar. Por isso, mais do que conhecer a teoria da neuroplasticidade, precisamos traduzi-la em escolhas pedagógicas coerentes, que afirmam, na prática, que todos podem aprender e se desenvolver.

A neurociência também contribui para desmistificar certos preconceitos didáticos bastante enraizados, principalmente nas séries maiores dos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, como a ideia de que “contar nos dedos”, além de ser considerado como algo “infantil” e que atrapalha o aprendizado, sendo considerada

como prática “adequada” somente para os menores. Estudos na área neurocognitiva indicam que representações proprioceptivas⁴, ou seja, aquelas que envolvem o corpo, como o uso dos dedos, e na área somatossensorial dos dedos⁵ comprovam que “contar nos dedos” constituem bases importantes para a construção do sentido numérico, especialmente para aqueles que enfrentam dificuldades como a discalculia.

Sendo assim, essas estratégias corporais não são retrocessos, mas apoios fundamentais para compreender quantidades, relações e operações. O mais interessante, e até curioso, é que essas áreas são ativadas mesmo quando não estamos, de fato, usando os dedos para calcular.

Compreender que o principal ganho ao integrar neurociência e educação está justamente em romper com a ideia de que o cérebro aprende por osmose ou por talento inato. O aprendizado não acontece por dom, mas por meio de experiências significativas, sistemáticas e contextualizadas. Quando entendemos isso, deixamos de buscar “alunos naturalmente bons” e passamos a nos dedicar à construção de ambientes que potencializam o desenvolvimento de todos. Esse é um passo decisivo para promover práticas mais inclusivas, equitativas e verdadeiramente comprometidas com o desenvolvimento do pensamento matemático.

No contexto das aulas de Matemática, essas descobertas trazem implicações pedagógicas muito concretas. Mais do que ajudar os alunos a lidarem emocionalmente com o erro, compreender seu papel no desenvolvimento do cérebro oferece segurança para tratá-lo como parte essencial da aprendizagem. Quando o estudante entende que errar também fortalece conexões neurais, ele se sente mais à vontade para testar estratégias, levantar hipóteses e arriscar caminhos menos convencionais. E é justamente a partir desse ponto, que começam a florescer a autonomia intelectual e o pensamento crítico.

Boaler (2018) alerta, porém, que muitos professores, na tentativa de evitar erros e garantir acertos rápidos, acabam simplificando ou até mesmo facilitam

⁴ Capacidade do cérebro de conceber um “mapa interno” da configuração, posição, movimento e esforço do próprio corpo, sem utilizar o sentido da visão.

⁵ A região do cérebro responsável por representar nossos dedos.

demais as tarefas. Embora a intenção seja “tentar evitar” o aluno da frustração, o efeito pode ser o oposto: atividades excessivamente fáceis não desafiam o cérebro, não exigem esforço cognitivo significativo e, portanto, não favorecem aprendizagens profundas.

Quando alinhamos o ensino da Matemática aos princípios da neuroplasticidade e da mentalidade de crescimento, contribuimos para formar estudantes mais confiantes, persistentes e capazes de se reconhecer como aprendizes ativos e competentes.

Boaler (2018) defende que a Matemática vivida pelos matemáticos e observada na natureza é dinâmica, criativa e profundamente visual. É um campo de exploração de padrões e regularidades fascinantes, muito além de contas e números isolados. Quando essa dimensão não chega à sala de aula, os alunos deixam de perceber a beleza e o significado da disciplina — e, com isso, passam a duvidar não apenas da Matemática, mas de si mesmos como aprendizes.

As contribuições da neurociência reforçam ainda mais essa compreensão. Há evidências de que resolver problemas matemáticos ativa diferentes regiões do cérebro, inclusive áreas relacionadas ao processamento visual (Boaler, 2020). Isso dialoga diretamente com o que Duval (2012) discute sobre a importância das múltiplas representações (Figura 2): aprendemos melhor quando articulamos números, palavras, imagens, tabelas, gestos e diferentes registros semióticos. Dessa forma, práticas pedagógicas que valorizam apenas o cálculo simbólico desconsideram o potencial de aprendizagem decorrente da diversidade de estímulos cognitivos.

Essa concepção da perspectiva das mentalidades matemáticas, fundamentadas nos estudos de Dweck (2017) e aprofundada por Boaler (2018; 2020) dialoga diretamente com as orientações da BNCC, que propõe o desenvolvimento do pensamento matemático por meio da resolução de problemas, da investigação, da comunicação e da argumentação.

Figura 2 - Diversas representações na resolução de problemas

1- NO PASSEIO PELA QUINTA DA BOA VISTA, UMA CRIANÇA GOSTOU MUITO DAS FOLHAS DA PITOMBEIRA. ELA CATOU 16 FOLHINHAS. DEPOIS, ACHOU MAIS 3. NO FINAL, ELA DEVOLVEU TODAS AS FOLHAS. QUANTAS FOLHAS A CRIANÇA DEVOLVEU?

• MOSTRE COMO VOCÊ PENSOU PARA DESCOBRIR.

$16 + 3 - 19 = 0$

RESPOSTA: EU FIZ UMA BOLINHA FICOU COMO EU PENSEI

4- REJANE ESQUECEU A GARRAFINHA DE ÁGUA NO COLÉGIO. ELA PRECISOU COMPRAR ÁGUA DURANTE O PASSEIO. CADA GARRAFA DE ÁGUA CUSTOU 5 REAIS. ELA COMPROU 3 GARRAFAS. QUANTO REJANE GASTOU?

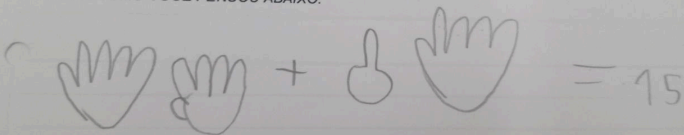
• MOSTRE COMO VOCÊ PENSOU PARA DESCOBRIR.

$5 + 5 + 5 = 15$

RESPOSTA: EU PENSEI EM BOTA ÁGUA

D - QUANTOS ANOS TERÍAMOS SE JUNTÁSSEMOS AS IDADES DE CELINA COM A DA IRMÃ CIRLEIA?

REGISTRE COMO VOCÊ PENSOU ABAIXO.



DESAFIO: QUEM É TRÊS ANOS MAIS NOVA QUE CELINA? 15

B) UM COLEGA DA TURMA TEM DOIS ESTOJOS. CADA UM COM 8 LÁPIS DE COR DENTRO. QUANTOS LÁPIS ELE TEM NO TOTAL? DESENHE E DESCUBRA.

eu falei e contei mar 8 e deu

RESPOSTA: 16

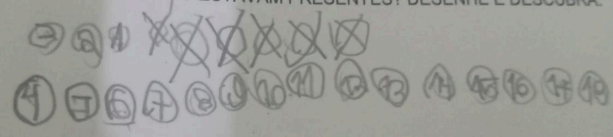
NA SALA DE AULA TEMOS 4 ARMÁRIOS GRANDES. CADA UM COM 5 PRATELEIRAS. QUANTAS PRATELEIRAS TEMOS AO TODO? DESENHE E DESCUBRA.

eu consegui saber que 5 mar 5 mar 5 mar 5 e

RESPOSTA: 20

PROBLEMAS USANDO APENAS O DESENHO?

A) NA TURMA 202 TEMOS 24 ALUNOS. NA ÚLTIMA AULA 6 CRIANÇAS FALTARAM. QUANTAS ESTAVAM PRESENTES? DESENHE E DESCUBRA.



Fonte: A Autora

A BNCC destaca que os estudantes devem ser capazes de interpretar situações, estabelecer relações, justificar procedimentos e utilizar diferentes representações matemáticas, o que amplia o sentido da aprendizagem e favorece a compreensão conceitual dos conteúdos.

Por isso que as propostas pedagógicas, que valorizam o pensamento dos estudantes, o diálogo entre estratégias e o erro como parte do processo de aprendizagem, devem incentivar múltiplas formas de resolução, como o uso de representações visuais, narrativas, esquemas e discussões coletivas, entre outras estratégias, alinham-se tanto às orientações da BNCC quanto à promoção de mentalidades matemáticas.

Dessa forma, a articulação entre mentalidades matemáticas, evidências da neurociência e as diretrizes da BNCC apontam para a necessidade de práticas pedagógicas “urgentes” que promovam uma aprendizagem matemática mais significativa, inclusiva e equitativa. Ao reconhecer a Matemática como uma área conceitual e dinâmica, e os estudantes como sujeitos capazes de aprender e se desenvolver, a escola contribui para a formação de indivíduos mais críticos, persistentes e confiantes em relação ao conhecimento matemático.

Nesse cenário, o papel do professor é decisivo. Não é apenas o conteúdo ensinado que marca os estudantes, mas também as mensagens explícitas e implícitas que são transmitidas todos os dias. Nossas crenças sobre a Matemática e sobre quem pode aprendê-la moldam, silenciosamente, a forma como os alunos passam a se perceber como aprendizes.

Assim, como as escolhas efetuadas impactam, inclusive, a prática docente, ao ampliar o seu repertório pedagógico e permitir que se sintam mais livres para criarem, adaptarem e reinventarem materiais didáticos. Assim, o ensino da Matemática passa a se alinhar tanto às evidências da neurociência quanto às concepções contemporâneas da Educação Matemática, promovendo uma aprendizagem mais profunda, significativa e acessível a todos.

5 A PRÁTICA EM SALA DE AULA

Como defende Boaler (2018), é praticamente impossível desenvolver uma mentalidade de crescimento quando os alunos realizam apenas atividades cujo objetivo se resume a acertar ou errar respostas. Se a experiência matemática se limita a esse modelo binário, perde-se a riqueza do processo, da investigação, da argumentação e da construção de sentido.

No modelo tradicional de ensino da Matemática, é muito comum que os estudantes recebam longas listas de cálculos, muitas vezes descontextualizados, em que o objetivo principal parece ser terminar rápido e acertar tudo, quase como uma prova de resistência. A ênfase recai na resposta correta e no trabalho individual, como se pensar fosse um ato solitário e silencioso.

O erro, nesse cenário, costuma ser tratado como falha e não como parte natural do processo de aprendizado. Aos poucos, isso vai alimentando a ansiedade matemática e fortalecendo crenças de incapacidade, especialmente naqueles alunos que precisam de mais tempo para elaborar o raciocínio.

É visível que quando a Matemática é reduzida a listas e algoritmos, muitos estudantes passam a acreditar que não “pensam rápido o suficiente” ou que simplesmente “não levam jeito”. E talvez o problema não esteja neles, mas no modelo que associa aprender a reproduzir, em vez de compreender. Reconhecer a neuroplasticidade, isto é, a capacidade do cérebro de se modificar e se desenvolver a partir das experiências de aprendizagem, que sustenta a mentalidade de crescimento, intensificando que o esforço, a persistência e o engajamento em tarefas desafiadoras promovem o desenvolvimento cerebral, implica alterar esse modelo.

5.1 Uma proposta de Educação Financeira

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Censo 2022), 34% das mulheres⁶ entrevistadas são responsáveis financeiramente por seus

⁶ GLOBO.COM. Pela 1ª vez, há mais mulheres no comando da casa do que como esposa do responsável, diz Censo. g1, 25 out. 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2024/10/25/pela-1a-vez-ha-mais-mulher-no-comando-da-casa-do-que-como-esposa-do-responsavel-diz-censo.ghtml>. Acesso em: 14 jan. 2026.

lares, muitas vezes acumulando também o cuidado com os filhos sem uma rede de apoio estruturada. Essa realidade não é um dado distante do chão da escola, ela aparece, de forma muito concreta, no cotidiano da sala de aula. Os professores percebem isso nas falas das crianças, nas responsabilidades que assumem desde cedo e na maneira como se movimentam com autonomia pelos espaços onde vivem.

Dentro desse contexto familiar, muitas crianças ajudam nas tarefas domésticas, acompanham decisões de compra e demonstram uma consciência surpreendente sobre questões financeiras. Partindo dessa realidade e com o propósito de valorizar os conhecimentos prévios dos estudantes, foi proposta uma atividade aparentemente simples: “gastar” até R\$ 400,00 utilizando como base de trabalho um panfleto (Figura 3) com itens de materiais escolares.

Figura 3 - Panfleto material escolar

 MATERIAL ESCOLAR 		
BORRACHA R\$ 2,00 	LÁPIS R\$ 2,00 	CANETA R\$ 3,00 
GIZ DE CERA R\$ 7,00 	LÁPIS DE COR R\$ 6,00 	APONTADOR R\$ 3,00 
COLA R\$ 4,00 	RÉGUA R\$ 4,00 	TESOURA R\$ 8,00 
ESTILETE R\$ 7,00 	CADERNO R\$ 20,00 	ESTOJO R\$ 15,00 
AGENDA R\$ 25,00 	MOCHILA R\$ 50,00 	LANCHEIRA R\$ 45,00 

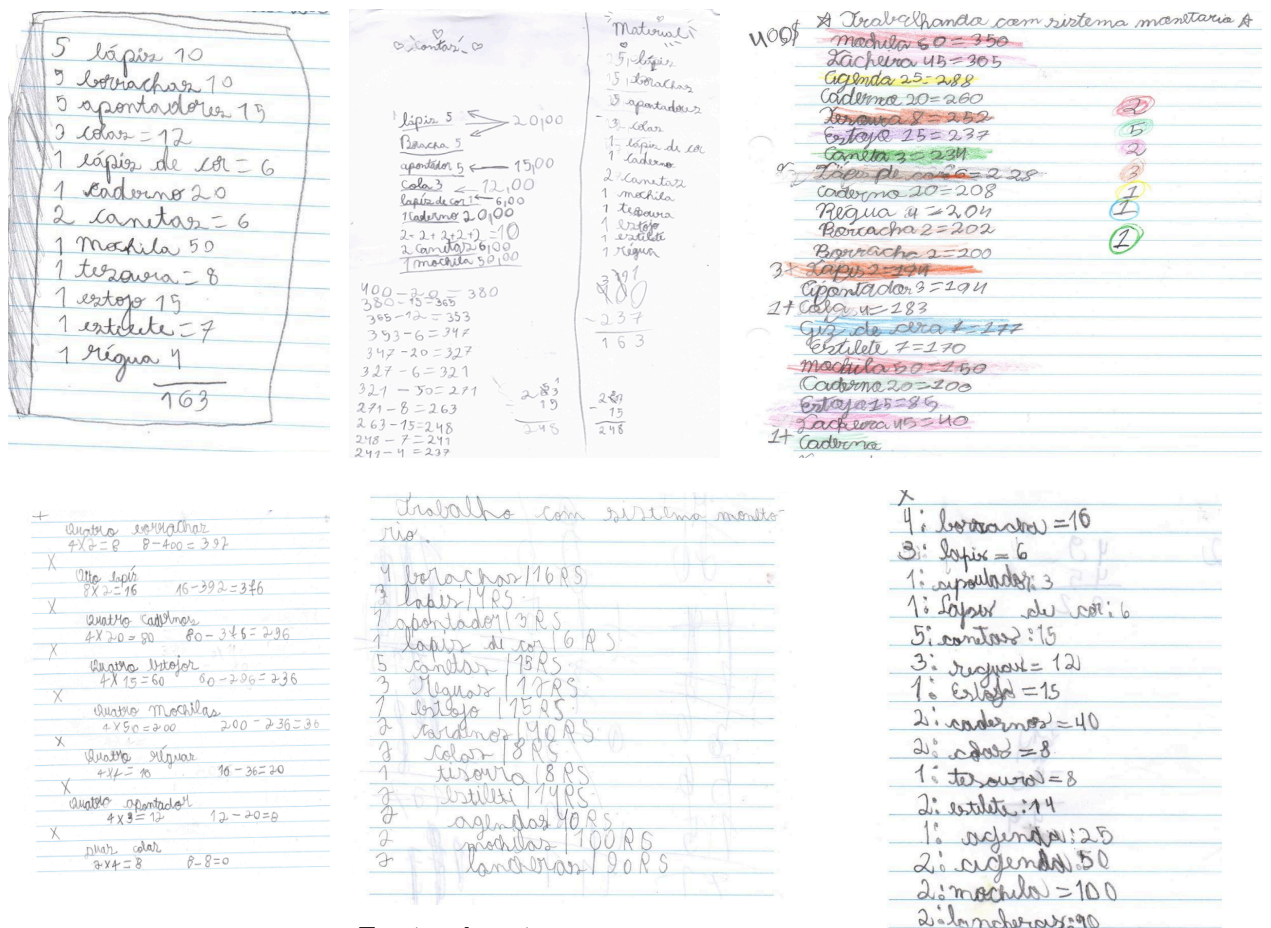
Fonte: A Autora

O que parecia apenas um exercício de cálculo rapidamente se transformou em uma experiência rica e multidisciplinar. Surgiram debates sobre prioridades, necessidades, economia e até sobre a utilidade e qualidade dos produtos. Além disso, a atividade revelou diferentes estratégias de raciocínio para atingir o valor

proposto, reforçando tudo o que vem sido defendido sobre reconhecer e valorizar a pluralidade de saberes presentes na sala de aula.

Uma turma do 3º ano foi organizada em grupos, garantindo autonomia para que elaborassem suas próprias estratégias de cálculo. Foi interessante observar a diversidade de caminhos: alguns utilizaram dinheirinho de brinquedo; outros recorreram ao material dourado; houve quem preferisse o ábaco; e também aqueles que optaram por registrar os cálculos por meio de subtrações sucessivas, controlando o valor restante. A organização de alguns trabalhos pode ser observada na Figura 4.

Figura 4 – Algumas resoluções

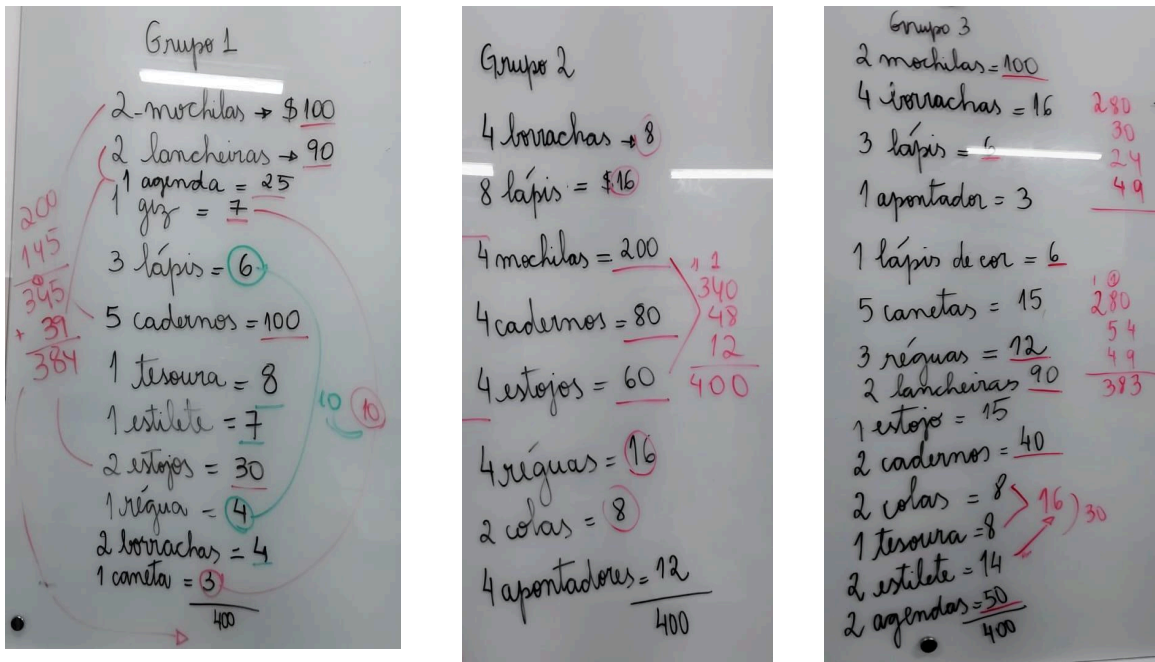


Fonte: A autora

Ao final, foi registrado em listas, no quadro, o que cada grupo havia “comprado” e, coletivamente, os valores foram conferidos, Figura 5. Alguns grupos chegaram a resultados incorretos — e esse foi o momento mais potente da atividade. O erro deixou de ser motivo de constrangimento e se tornou objeto de

análise: foi discutido onde poderia ter ocorrido a confusão, o que deixou de ser considerado ou quais estratégias poderiam ter sido mais eficientes. Foi um momento de aprendizagem genuína, em que o raciocínio foi tão importante quanto o resultado final.

Figura 5 – Algumas listas de conferência



Fonte: A autora

Os registros na cor vermelha referem-se à estratégia de arredondar valores para facilitar o cálculo mental, valorizando a importância do senso numérico bem desenvolvido nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Esta atividade, teve, também, como objetivo ratificar que essa mudança de concepção amplia de forma significativa o acesso dos estudantes à Matemática, ao romper com a ideia de que o conhecimento matemático é restrito a poucos e inacessível à maioria.

5.2 O pensamento criativo em contraponto à mecanização

Um tipo de proposta frequente em sala de aula é de atividades que promovem a repetição e a mecanização de algoritmos e de procedimentos, Figura 6.

Figura 6 - Atividades de repetição

ADIÇÕES COM REAGRUPAMENTO

<input type="text"/> 18 +28 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 29 +25 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 37 +13 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 46 +27 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 52 +39 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>
<input type="text"/> 27 +33 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 36 +39 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 34 +28 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 48 +37 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 55 +16 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>
<input type="text"/> 38 +35 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 53 +49 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 67 +19 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>		
<input type="text"/> 87 + 5 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 68 +15 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>	<input type="text"/> 59 +22 <hr style="width: 100%;"/> <input type="text"/>		

Fonte: Pinterest

Esse tipo de prática favorece uma visão restrita do número, entendendo-o apenas como símbolo a ser manipulado, e não como conceito a ser compreendido. Como consequência, o senso numérico — entendido como a capacidade de compreender quantidades, relações, magnitudes, estimativas e a flexibilidade no uso dos números acaba sendo pouco desenvolvido.

Muitos estudantes conseguem executar procedimentos, mas apresentam dificuldades para interpretar situações-problemas, comparar valores, estimar resultados ou explicar seus raciocínios.

Em contraposição, as atividades fundamentadas nas mentalidades matemáticas propõem uma abordagem mais ampla e significativa do senso numérico. Com isso, aprender números não se resume a calcular, mas envolve pensar profundamente, discutir, representar e atribuir sentido às quantidades e às relações numéricas. As tarefas são planejadas para estimular a exploração de ideias, o uso de diferentes estratégias e a comunicação matemática, valorizando o processo de pensamento dos estudantes.

Atividades alinhadas às mentalidades matemáticas mudam profundamente o jeito como os alunos se relacionam com os números. Quando se propõe que as crianças estimem o resultado antes de calcular, comparem diferentes maneiras de resolver um mesmo problema ou usem desenhos, materiais concretos, esquemas e conversas em grupo, o foco sai do “acertar de primeira” e vai para “pensar sobre o que estou fazendo”.

Do ponto de vista da neurociência, essa escolha pedagógica ganha ainda mais sentido. Trabalhar o senso numérico de forma flexível, visual, verbal e colaborativa faz com que diferentes regiões do cérebro sejam ativadas e conectadas, o que favorece aprendizagens mais profundas e duradouras. Ou seja, quando o aluno manipula materiais, fala sobre o que pensa, desenha, registra e discute com os colegas, ele amplia a compreensão conceitual e desenvolve uma fluência numérica mais sólida, menos dependente de “decorar” procedimentos.

Por isso, é essencial entender que o contraste entre atividades tradicionais e propostas baseadas nas mentalidades matemáticas não são apenas uma questão de “mudar o tipo de exercício”, contudo, o de mudar o sentido da própria aula de Matemática.

O desenvolvimento do senso numérico não nasce da repetição mecânica de cálculos, e sim de experiências ricas, desafiadoras e significativas, em que o aluno precisa decidir, argumentar, estimar, comparar e revisar. Quando a escola substitui práticas centradas apenas no acerto, por situações que valorizam o pensamento, a troca de ideias e a construção de significado, ela ajuda a formar estudantes mais confiantes, críticos e capazes de usar a Matemática de forma flexível em diferentes contextos — dentro e fora da sala de aula.

Além de todos os pontos favoráveis já mencionados, não pode-se deixar de mensurar a colaboração central que as propostas das atividades das mentalidades matemáticas de crescimento desempenham através do trabalho colaborativo, pois transforma a forma como os estudantes percebem a aprendizagem, o erro e suas próprias capacidades.

Alunos que vivenciam situações cuja resolução é um ato coletivo do grupo, passam a compreender que as dificuldades fazem parte do processo de aprender Matemática e que não são vividas de maneira isolada. Essa mudança de perspectiva é especialmente relevante no ensino da Matemática, área historicamente marcada por sentimentos de ansiedade, medo, repulsa, exclusão, entre tantos outros sentimentos relacionados à negação. Ao perceberem que todos enfrentam desafios em determinados momentos, os estudantes reduzem a pressão por respostas imediatas e corretas, fortalecem a autoconfiança e se sentem mais encorajados a persistirem diante de situações problemáticas.

Dessa forma, Boaler (2020) argumenta que o ambiente colaborativo favorece o desenvolvimento de crenças de crescimento, nas quais o esforço, a troca de ideias e a perseverança são valorizados e a colaboração, fortalecendo a aprendizagem matemática ao favorecer conexões entre diferentes ideias, estratégias e modos de pensar.

Ao ouvir o pensamento do outro, comparar procedimentos e justificar suas próprias soluções, os estudantes ampliam sua compreensão conceitual e desenvolvem habilidades de argumentação matemática. Esse processo de diálogo promove a negociação de significados e contribui para um entendimento mais profundo e flexível dos conceitos, superando uma aprendizagem restrita à memorização de procedimentos.

Como resultado, a interação entre pares evidencia que há diferentes caminhos para resolver um mesmo problema, reforçando a ideia de que a Matemática é dinâmica e criativa e aberta à investigação. Ao valorizar o processo de pensamento mais do que a resposta final, essa prática fortalece a mentalidade de crescimento e encoraja os alunos a explorar estratégias sem medo de errar

Assim, o trabalho colaborativo não apenas impacta positivamente o desempenho acadêmico, mas também contribui para a transformação da relação dos estudantes com a Matemática. Ao promover crenças mais positivas sobre suas próprias capacidades e sobre a natureza da disciplina, essa abordagem se mostra fundamental para o enfrentamento do fracasso escolar em Matemática e para a

construção de ambientes de aprendizagem mais inclusivos, equitativos e favoráveis ao desenvolvimento do pensamento matemático.

5.3 Abordagem tradicional e mentalidades matemáticas no desenvolvimento do senso numérico nos 1º ao 3º anos dos anos iniciais do EF

No 1º ano do ensino fundamental, o desenvolvimento do senso numérico, quando orientado por uma abordagem tradicional, costuma estar centrado na contagem mecânica, na cópia de numerais e na associação direta entre número e símbolo gráfico. Nessas práticas, o foco recai sobre o acerto imediato e sobre a execução correta da contagem, o que tende a limitar a compreensão conceitual das crianças acerca de quantidade, comparação e equivalência.

O erro, nesse contexto, é frequentemente interpretado como falha ou falta de atenção, o que pode gerar insegurança e desmotivação nos estudantes desde o início de sua trajetória escolar (Cury, 1999).

Em contrapartida, uma abordagem fundamentada nas mentalidades matemáticas propõe que, já no 1º ano, o senso numérico seja construído a partir de situações significativas que envolvam estimativas, a decomposição numérica, comparações e justificativas. Antes de contar, os alunos são convidados a estimar quantidades, explicar como pensaram, confrontar suas hipóteses com as dos colegas e elaborar conjunturas.

Aqui, o erro passa a ser compreendido como parte do processo de aprendizagem e como oportunidade para refletir sobre o pensamento matemático, favorecendo o desenvolvimento de uma mentalidade de crescimento, na qual a criança se percebe capaz de aprender a partir do esforço e da reflexão (Dweck, 2017).

Geralmente, no 2º ano, a abordagem tradicional tende a enfatizar a composição e decomposição de números por meio de procedimentos padronizados e da introdução precoce de algoritmos, muitas vezes desconsiderando as

estratégias pessoais dos alunos. Nesse modelo, existe a valorização de um único “jeito certo” de resolver, por exemplo: a decomposição de 126 nessa abordagem é considerada apenas como forma correta a decomposição entre as classes, $100 + 20 + 6$. O que pode levar à reprodução mecânica de técnicas sem compreensão do sistema de numeração decimal, não considerando outras possibilidades para decompor o numeral. Tal prática reforça a ideia de que aprender Matemática significa seguir regras previamente estabelecidas, limitando a autonomia e a flexibilidade numérica dos estudantes (Cury, 1999).

Sob a perspectiva das mentalidades matemáticas, o trabalho com números no 2º ano amplia-se para a exploração de diferentes formas de composição e decomposição do mesmo número, valorizando o cálculo mental e as representações diversas. Os alunos são incentivados a explicar seus raciocínios, comparar estratégias e discutir coletivamente as diferentes maneiras de representar um mesmo número.

Kamii (1990) e Boaler (2017) dialogam ao reconhecer que o conhecimento matemático é construído ativamente pelo aluno, e ao defenderem que a aprendizagem se fortalece quando há espaço para pensar, errar e reconstruir estratégias. Nesse percurso, o professor assume o papel de mediador, promovendo um ambiente em que a diversidade de caminhos é legitimada.

Já no 3º ano, a abordagem tradicional costuma privilegiar o cálculo automático, o registro e a operacionalização dos algoritmos associados à rapidez e a aplicação direta dos procedimentos, principalmente na resolução de problemas. Nessa lógica, a antecipação de resultados, a estimativa e a discussão de estratégias tendem a ser depreciadas, reforçando uma visão de Matemática associada ao desempenho imediato. Problemas fechados contribuem para a consolidação de crenças limitantes, para o aumento da ansiedade e frustração com a matemática entre os alunos (Dweck, 2017).

Entretanto, a abordagem baseada nas mentalidades matemáticas compreende que, no 3º ano, o desenvolvimento do senso numérico deve favorecer a autonomia, o estímulo do pensamento estratégico e o desenvolvimento da capacidade de justificar escolhas matemáticas. Os alunos são incentivados a

estimar resultados antes de calcular, utilizar decomposições, arredondamentos, estimativas, bem como a discutir coletivamente os diferentes caminhos possíveis para resolver um problema.

O foco desloca-se para a qualidade do raciocínio em detrimento da rapidez, valorizando o processo de aprendizagem. Conforme aponta Boaler (2016), esse tipo de prática promove maior engajamento, fortalece a confiança dos estudantes e contribui para o desenvolvimento cognitivo.

Note-se o seguinte, a análise comparativa entre a abordagem tradicional e a baseada nas mentalidades matemáticas evidencia que a diferença entre ambas não se limita à escolha de atividades, mas envolve uma mudança profunda de concepção sobre o que significa aprender Matemática. Em ambas abordagens, podemos, por exemplo, perguntar o resultado do cálculo $48 + 13$, e que tanto os que são submetidos a ambas abordagens cheguem ao resultado final 61, no entanto, o ponto central da discussão é pautada no percurso para desenvolver tal raciocínio e quais estratégias utilizam. O mais importante não é simplesmente o acerto do cálculo, mas o processo para aprimorar e aprofundar mais possibilidades de construção.

À medida em que o erro é valorizado, assim como a diversidade de estratégias, o diálogo e a investigação desde os primeiros anos escolares, as mentalidades matemáticas contribuem para a construção de uma aprendizagem mais significativa, inclusiva e alinhada ao desenvolvimento do senso numérico para todo a vida escolar, social e profissional do indivíduo.

A seguir se apresenta um quadro comparativo, Quadro 1, entre os aspectos que caracterizam a abordagem tradicional e a perspectiva das mentalidades matemáticas para compreender, de forma mais clara, como essas duas concepções se diferenciam no ensino de Matemática.

Quadro 1- Comparação entre as abordagens tradicional e a Mentalidades Matemáticas

Aspectos	Abordagem Tradicional	Abordagem Mentalidades Matemáticas
Concepção de aprendizagem	Memorização das regras, fórmulas, algoritmos e procedimentos, com foco na resposta correta.	Construção de conceitos através da investigação, do erro, da reflexão e da persistência. (Dweck, 2017; Boaler, 2018).
Visão sobre inteligência	A capacidade é inata; perspectiva classificatória e excludente.	Todos podem aprender quando têm oportunidades adequadas e desafios significativos (Dweck, 2017).
Tratamento do erro	Considerado como falha, sinal de incapacidade ou falta de atenção, ou inteligência.	Essencial no processo de aprendizagem e favorece o desenvolvimento cognitivo e cerebral (Boaler, 2018).
Tipo de atividades	Exercícios repetitivos, fechados, padronizados e com uma única resposta ou solução final correta.	Atividades abertas e desafiadoras, que permitem múltiplas estratégias de resolução, diversas representações e soluções possíveis (Boaler, 2018).
Exemplo de atividade	Resolver uma lista de operações seguindo um algoritmo previamente ensinado.	Resolver um problema que pode ser representado por desenhos, materiais manipuláveis, esquemas ou diferentes estratégias de cálculo, seguido de discussão coletiva.

Papel do aluno	Sujeito passivo do conhecimento, reproduzidor de procedimentos ensinados pelo professor.	Sujeito ativo da aprendizagem, que investiga, argumenta, testa hipóteses e constrói seu próprio raciocínio matemático (Kamii, 1990).
Papel do professor	Transmissor de conteúdos e detentor do saber.	Mediador de saberes, que provoca reflexões, valoriza estratégias diversas e cria um ambiente seguro para aprender (Cury, 1999).
Organização da sala	Trabalho individual e competitivo, com comparações classificatórias constantes entre alunos.	Trabalho colaborativo, com troca de ideias, diálogo e construção coletiva do conhecimento.
Feedback ao aluno	Ênfase na rapidez e no acerto: “Você é inteligente”, “Terminou primeiro”, “Muito bem, acertou tudo!”, “Você errou tudo!”, “Você não é bom em Matemática!”, etc.	Ênfase no esforço e nas estratégias: “Gostei do caminho que você tentou”, “Explique como pensou” “Você vai chegar lá”, “Você, não conseguiu AINDA” (Dweck, 2017).
Concepção de Matemática	Conhecimento rígido, neutro e descontextualizado da realidade dos alunos.	Conhecimento vivo, culturalmente construído e acessível por diferentes caminhos e experiências (Cury, 1999).

Consideração das inteligências	Valorização das inteligências lógico-matemáticas e linguísticas.	Reconhecimento das múltiplas inteligências e dos diferentes modos de aprender (Gardner, 1983).
Impactos nos estudantes	Ansiedade, medo de errar, frustração, desmotivação e exclusão.	Maior engajamento, autonomia, confiança, sentimento de pertencimento e aprendizagem significativa.

Fonte: A autora, 2026.

Esses contrastes evidenciam que a mudança para uma abordagem baseada nas Mentalidades Matemáticas não implica apenas em alterar atividades, mas em ressignificar concepções sobre aprendizagem, inteligência e ensino da Matemática.

O segundo quadro comparativo, Quadro 2, é centrado no Senso Numérico, articulando abordagem tradicional × mentalidades matemáticas, com exemplos práticos para os anos iniciais.

Quadro 2- O senso numérico: diferenças no ensino pela abordagem tradicional e pela abordagem Mentalidades Matemáticas

Aspectos	Abordagem Tradicional	Mentalidades Matemáticas
Concepção de senso numérico	Reduzido à contagem correta, leitura e escrita de números e aplicação de algoritmos.	Compreende quantidades, relações, comparações, estimativas e flexibilidade no uso dos números (Kamii, 1990; Boaler, 2018).

Introdução dos números e a relação com quantidade	Ênfase em “contar tudo” e associar número ao símbolo gráfico.	Ênfase na compreensão de quantidade, cardinalidade, composição e na decomposição de números.
Tipo de atividades	Fichas, listas de exercícios e preenchimento de lacunas.	Investigativas, jogos, desafios e situações - problema abertas e de piso baixo-teto alto (Boaler, 2018).
Exemplo de atividade	Propostas individuais, estruturadas e com forte ênfase na execução correta dos procedimentos, deixando a aplicação prática em segundo plano.	Estimar quantos objetos há em um pote, justificar a estimativa, comparar estratégias e discutir os resultados.
Cálculo mental e uso das estratégias	Prioriza-se o algoritmo escrito desde cedo, através de uma única maneira correta de resolução.	Fortemente valorizado, com diferentes estratégias pessoais de cálculo e decomposição de números, através da flexibilidade numérica (Boaler, 2018).
Tratamento do erro	Indica falta de atenção ou incapacidade.	É analisado coletivamente como parte do processo de construção do conceito (Dweck, 2017).
Materiais didáticos	Livros, folhinhas de exercícios, etc.	Uso intencional de materiais manipuláveis,

		representações visuais e registros diversos (Kamii, 1990).
Participação dos alunos	Passiva, seguindo modelos prontos.	Ativa, com argumentação, comparação de ideias e justificativas.
Trabalho coletivo	Predominantemente individual.	Colaborativo, favorece a troca de estratégias e o desenvolvimento do pensamento matemático.
Feedback do professor	Correção focada no acerto ou erro.	Valoriza o raciocínio, o esforço e as estratégias utilizadas durante todo o processo (Dweck, 2017).
Impacto na aprendizagem	Aprendizagem frágil, dependente de memorização e com pouca compreensão.	Aprendizagem significativa, flexível e com maior autonomia no uso dos números.

Fonte: A autora, 2026.

À luz das mudanças significativas nas perspectivas orientadas pela abordagem mentalidades matemáticas, o desenvolvimento do senso numérico acontece quando a relação dos alunos com os números muda de qualidade. Ao invés de memorizar e repetir de forma mecânica, eles passam a construir significados, fazer conexões e compreender o que realmente estão fazendo. Assim, o desenvolvimento do senso numérico deixa de ser apenas mais um conteúdo do currículo e passa a se tornar um eixo estruturante para uma Educação Matemática mais inclusiva, crítica e significativa, especialmente nos Anos Iniciais, quando as bases da relação com a Matemática estão sendo construídas.

Finalizando, apresenta-se quadro comparativo, Quadro 3, que exhibe as principais diferenças entre as metodologias tradicionais e a abordagem mentalidades matemáticas à luz do desenvolvimento do senso numérico dos 1° ao 3° anos dos anos iniciais do ensino fundamental.

Quadro 3- Quadro comparativo por ano escolar – senso numérico

Abordagem tradicional	Mentalidades Matemáticas
1° ano	
Contagem mecânica e cópia de números; ênfase no “contar certo”; erro visto como falha e atividades repetitivas.	Estimativa, comparação e argumentação; ênfase em explicar como pensou; erro tratado como parte do aprender e situações-problema significativas.
2 ° ano	
Um único jeito de formar números; algoritmos introduzidos precocemente; correção imediata pelo professor e pouca exploração de materiais.	Múltiplas formas de composição e decomposição; valorização do cálculo mental; discussão coletiva de estratégias e uso intencional de materiais e recursos digitais.
3 ° ano	
Cálculo direto e automático; valorização da rapidez; problemas fechados e avaliação centrada no resultado.	Antecipação, estimativa e reflexão; valorização do raciocínio; problemas abertos e desafiadores e avaliação centrada no processo.

Fonte: A autora, 2026.

Os quadros anteriores evidenciam que a transição de uma abordagem tradicional para práticas fundamentadas nas mentalidades matemáticas implica uma mudança de concepção, e não apenas de metodologia. Ao alinhar as habilidades da BNCC às práticas que valorizam investigação, erro, diálogo, múltiplas estratégias e representações, o ensino do senso numérico passa a promover aprendizagem significativa, equidade e pertencimento.

Dessa forma, promover mentalidades matemáticas vai além de modificar atividades isoladas; trata-se de transformar concepções sobre ensino e aprendizagem. Quando o professor reconhece a Matemática como um conhecimento construído, plural e acessível a todos, cria condições para que os estudantes se sintam pertencentes, capazes e motivados a aprender. Assim, as mentalidades matemáticas configuram-se como um eixo fundamental para a construção de práticas pedagógicas mais humanas, inclusivas e comprometidas com o desenvolvimento integral dos alunos.

5.4 Exemplos concretos por ano escolar, articulados às mentalidades matemáticas do 1º ao 3º anos dos anos iniciais do EF

Nesta seção são propostas algumas atividades alinhadas aos princípios e práticas da abordagem mentalidades matemáticas. Atividades repetitivas, como completar sequências numéricas ou contar objetos de forma padronizada, privilegiam o acerto imediato e pouco contribuem para a compreensão das ideias de quantidade, comparação e equivalência.

Em contrapartida, a abordagem baseada nas mentalidades matemáticas propõe que, já no 1º ano, o senso numérico seja construído por meio de situações investigativas e significativas. Jogos de comparação de quantidades, desafios de estimativa e atividades com materiais manipuláveis, como tampinhas, blocos ou palitos, permitem que os alunos levantem hipóteses antes de contar, expliquem como pensaram e confrontam suas ideias com as dos colegas.

No 2º ano, a abordagem tradicional tende a priorizar a composição e decomposição de números por meio de procedimentos fixos e da introdução precoce de algoritmos, o que pode limitar a compreensão do sistema de numeração decimal.

Atividades como a repetição de cálculos escritos ou a aplicação de regras prontas reforçam a ideia de que existe apenas um “jeito certo” de resolver, reduzindo a flexibilidade numérica e a autonomia dos estudantes (Cury, 1999).

Sob o olhar das mentalidades matemáticas, o trabalho com o senso numérico no 2º ano valoriza a exploração de diferentes estratégias de cálculo e representação. Jogos de formação de números, desafios de decomposição e atividades de cálculo mental incentivam os alunos a pensar de múltiplas formas, comparar caminhos e justificar suas escolhas.

No 3º ano, a abordagem tradicional costuma enfatizar o cálculo automático, a rapidez e a aplicação direta de procedimentos e algoritmos, especialmente na resolução de problemas. Jogos e atividades, quando presentes, frequentemente têm caráter competitivo e reforçam a ideia de desempenho imediato.

Contudo, no 3º ano se deve promover a autonomia, o pensamento estratégico e a argumentação matemática, principalmente através de atividades e propostas que compreendem o desenvolvimento de jogos de cálculo mental, desafios de estimativa e atividades que envolvem a antecipação de resultados e que favorecem o uso de estratégias como decomposição, arredondamento e comparação. O foco desloca-se da rapidez para o raciocínio, valorizando o processo de aprendizagem e fortalecendo a confiança dos alunos em sua capacidade de aprender Matemática (Boaler, 2018).

Todas as atividades apresentadas a partir daqui representam adaptações de propostas preexistentes, selecionadas e reestruturadas para este trabalho com base nos referenciais teóricos e nas observações realizadas durante a pesquisa.

5.4.1 Atividade para o 1º ano dos anos iniciais do EF: Amarelinha Numérica

Chamaremos de “Amarelinha Numérica” um exemplo de proposta que ilustra essa abordagem lúdica e interativa, que tem como objetivo desenvolver o senso numérico em turmas do 1º ano dos anos iniciais do ensino fundamental, promovendo a exploração e a compreensão dos números de forma criativa, aberta e visual, nas premissas das mentalidades matemáticas.

Utilizaremos os seguintes materiais, como sugestão: giz ou fita adesiva colorida para demarcar a amarelinha e os números de 1 até 10 no chão, pequenos objetos como tampinhas que serão usados como marcadores, lápis e papel ou caderno para as anotações.

Primeiro, o docente realiza a marcação da amarelinha no chão (Figura 7) com a numeração organizada em sequência (pode solicitar, inclusive, a colaboração dos alunos nessa etapa). Depois disso, o professor deve explicar que o jogo será usado como instrumento para explorar os conceitos numéricos.

É importante que antes do jogo, pergunte aos alunos se eles conhecem a brincadeira, como jogam, quando e com quem a fim de familiarizá-los com a proposta e que lhes seja proporcionado que discutam sobre os numerais⁷ presente no chão, refletindo sobre seus significados, aplicações e onde, por exemplo, podemos identificá-los na escola ou sala de aula.

Em seguida, os alunos podem ser organizados em pequenos grupos, onde cada um participa do jogo contribuindo com seus pares. Durante o jogo, cada criança deve arremessar seu objeto marcador em algum número, ir pulando até ele e dizer em voz alta o algarismo que corresponde à sua marcação. Após isso, o discente poderá escolher uma operação matemática, no caso adição ou subtração, relacionando-a ao seu número.

Após a execução da atividade, cada grupo deverá formular um desafio numérico baseado na experiência da amarelinha. Os desafios podem incluir perguntas como: "Se você pular do número 5 para o número 8, quantos passos serão pulados?". Importante registrar os desafios para apresentá-los aos colegas.

Na etapa de apresentação, cada grupo compartilhará seu desafio com a turma, para que os demais alunos possam resolver as questões propostas. Essa dinâmica proporcionará um espaço rico para a troca de ideias e a discussão sobre diferentes abordagens na resolução de problemas numéricos.

⁷ Palavras ou símbolos que representam os números, isto é, a forma como expressamos o número (ex: "cinco", "V", "5")

Durante a discussão sobre como os alunos pensaram para resolver cada desafio, o professor poderá instigar ainda mais os alunos a refletirem sobre as aprendizagens obtidas, questionando sobre quais os aspectos mais divertidos da atividade, o que aprenderam sobre os números e suas experiências ao trabalhar em equipe.

Como resultado, esta atividade proporciona aos alunos uma experiência significativa de aprendizagem matemática, estimulando o desenvolvimento do senso numérico de maneira lúdica e colaborativa. A proposta favorece a construção de um ambiente de aprendizagem inclusivo e criativo, alinhado às diretrizes das mentalidades matemáticas.

Figura 7 - Amarelinha numérica



Fonte: Pinterest

5.4.2 Atividade para turmas do 2º ano dos anos iniciais do EF: Jogos Pontinhos

A atividade intitulada “Jogo dos Pontinhos” prioriza uma abordagem visual, investigativa e aberta para o desenvolvimento do senso numérico no 2º ano do EF. A proposta utiliza uma malha pontilhada 10x10, que deve conter nove espaços

preenchidos para cada valor, que são 100, 10 e 1, organizados de forma aleatória pelos próprios alunos (Figura 8). Os estudantes jogam em duplas ou trios, e cada jogador escolhe uma cor para representá-lo na malha. Em cada jogada, o aluno liga um pontinho ao outro, por um segmento vertical ou horizontal, na malha, com o objetivo de, gradualmente, formar quadrados. Quando um jogador conseguir completar um quadrado que contém um valor numérico, ele deve pintá-lo com sua cor correspondente. Toda vez que o jogador fechar um quadrado ele tem o direito a uma nova jogada. Ao final da partida, quando todos os quadrados com valores forem fechados, realiza-se a soma dos pontos para identificar o vencedor.


Embora a dinâmica envolva um aspecto lúdico e competitivo, o foco pedagógico da atividade está no desenvolvimento do pensamento matemático. Ao interagir com os valores 100, 10 e 1, os estudantes mobilizam noções de valor posicional e estabelecem comparações entre quantidades, fortalecendo o senso numérico de forma contextualizada. Além disso, o jogo favorece a elaboração de estratégias, a antecipação de jogadas e a tomada de decisões, estimulando o raciocínio lógico e a argumentação.

A proposta também valoriza o erro como parte do processo de aprendizagem. Decisões estratégicas que não resultam no fechamento de um quadrado podem ser analisadas coletivamente, promovendo reflexão e revisão de estratégias. Dessa forma, a atividade contribui para a construção de uma mentalidade de crescimento, ao enfatizar o esforço, a persistência e a diversidade de caminhos possíveis para resolver um mesmo desafio.

Por sua natureza visual e interativa, o “Jogo dos Pontinhos” amplia as oportunidades de participação, permitindo que diferentes formas de pensamento sejam mobilizadas. Assim, a atividade configura-se como uma estratégia pedagógica que integra ludicidade, investigação e construção significativa do conhecimento matemático, em consonância com uma perspectiva inclusiva e formativa do ensino da Matemática nos anos iniciais.

Figura 8 – Jogo dos Pontinhos com desdobramento da proposta

OBSERVE O TABULEIRO DO JOGO DOS PONTINHOS E RESPONDA:



QUANTOS PONTOS CADA JOGADOR TINHA ATÉ ESTE MOMENTO DO JOGO? COMPLETE A TABELA:

	100	10	1
ROXO	0	0	1
AMARELO	4	1	4

QUAL DELES ESTAVA VENCENDO?
AMARELO

HAVIA A POSSIBILIDADE DO OUTRO JOGADOR VENCER? EXPLIQUE!
SIM ELE PODIA PAGAR 200 PARA FICAR COM 477

NOSSA COORDENADORA LUÍSA AINDA NÃO CONHECE O JOGO DOS PONTINHOS. ESCREVA AS REGRAS E NÃO ESQUEÇA DE DEIXAR ALGUMAS DICAS!

O JOGO DOS PONTINHOS É UM JOGO DE TABULEIRO QUE SE JOGA EM UM QUADRO DE 10x10 PONTOS. O JOGADOR QUE ESCOLHE UM MATRIZ DE 10x10 PONTOS FAZ UM PONTO MAIS DO QUE O ADVERSÁRIO. O JOGO TEM 1 MIL PONTOS. O QUEM FAZER MAIS PONTOS GANHA. SE UM FECHAR UM QUADRO ELE PODER JOGAR DENOVIS UMA ESTRATAS FICA PERGUNTO O PONTINHO

Fonte: A autora

5.4.3 Atividade o 3º ano dos anos iniciais do EF: Jogos das Varetas

Uma excelente proposta para turmas do 3º ano é o Jogo das Varetas, que apresenta como o objetivo de desenvolver o senso numérico a partir da compreensão da multiplicação como formação de grupos iguais e como adição de parcelas repetidas.

O jogo utiliza varetas como recurso manipulável. A turma pode ser organizada em pequenos grupos, e todos recebem uma quantidade previamente definida de varetas, por exemplo, 24 varetas.

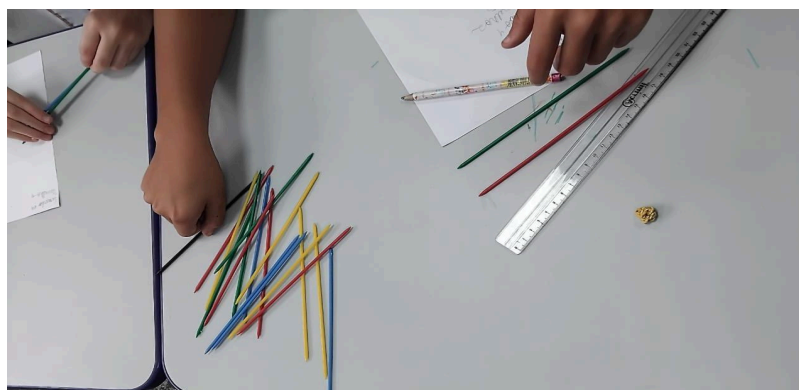
A partir de então, os grupos são estimulados a organizarem essa quantidade de varetas em grupos que possuam a mesma quantidade de objetos, de maneiras diferentes. Deixando o enunciado do problema a ser resolvido aberto: “De quantas formas diferentes podemos organizar 24 varetas em grupos com a mesma quantidade?”

Os alunos podem construir agrupamentos organizando as varetas sobre a mesa, registrando suas possibilidades por meio de desenhos, esquemas ou expressões numéricas, ficando a critério de cada grupo como será a sua organização e registro. Podem surgir representações como 4 grupos com 6 varetas, ou 6 grupos de 4 varetas, ou 3 grupos de 8 varetas ou 2 grupos de 12 varetas. Essas formas podem ser anotadas tanto por adição de parcelas iguais, quanto por multiplicação, favorecendo a compreensão da relação entre essas duas operações. Isto porque o foco é na quantidade igual em cada grupo, mas também poderia se ampliar a discussão e deixar a proposta mais livre, sem que a quantidade de varetas fossem iguais em cada grupo (Figura 9).

Após todos os grupos finalizarem a tarefa e apresentarem suas soluções, cabe ao professor ser o mediador, incentivando a argumentação das estratégias utilizadas pelos alunos, a comparação entre diferentes formas de agrupamento e a reflexão sobre regularidades observadas. Indagações como “Qual organização facilita mais a contagem?” ou “Existe outra maneira de formar grupos iguais?” estimulam o raciocínio e ampliam a investigação matemática.

Também, aqui, o erro faz parte do processo de aprendizagem. Caso algum agrupamento seja realizado de maneira incorreta, a situação é utilizada como oportunidade de análise e reorganização das ideias. Nesse ponto, o docente pode estimular o pensamento dos alunos instigando de que maneira podemos reorganizar tal solução para que os grupos fiquem com a mesma quantidade.

Dessa forma, a atividade favorece a construção de uma mentalidade de crescimento, ao enfatizar o esforço, a persistência e a diversidade de estratégias possíveis, além de ser uma proposta visual, concreta e aberta, integrando a manipulação de recursos, a investigação e a reflexão, promovendo uma aprendizagem matemática mais significativa.

Figura 9 - Jogo das varetas

Fonte : A Autora

5.5 Integração entre prática pedagógica, mentalidade de crescimento e recursos didáticos

Essas práticas evidenciam que o desenvolvimento do senso numérico, quando orientado pelas mentalidades matemáticas, vão além do domínio de procedimentos. Elas envolvem criar um ambiente em que os alunos se sintam seguros para pensar, errar, discutir e revisar suas ideias.

Ao valorizar diferentes estratégias e representações: concretas, visuais, simbólicas e digitais, o professor reconhece a diversidade de modos de aprender, dialogando com a perspectiva das Inteligências Múltiplas de Gardner (1983).

Além disso, a escolha do uso dos jogos de forma intencional não substitui a sistematização ou o registro das atividades, mas sim os complementam, ampliando as possibilidades de exploração e representação dos conceitos matemáticos. Tal integração corrobora para uma aprendizagem significativa, a fim de que a cultura matemática seja baseada na equidade, na colaboração e na confiança dos alunos em sua capacidade de aprender Matemática.

Desenvolver o senso numérico a partir das mentalidades matemáticas implica deixar de lado as práticas tradicionais e conservadoras para assumir uma postura pedagógica fundamentada na mentalidade de crescimento, amparadas por Kamii (1990), Cury (1999), Dweck (2017), Boaler (2017,2018, 2020) e Gardner (1983).

Promover essas práticas valida a construção de uma aprendizagem matemática mais profunda, inclusiva e duradoura, especialmente nos anos iniciais, capaz de atender à diversidade presente nas salas de aula dos anos iniciais do ensino fundamental, etapa fundamental para a formação de estudantes autônomos e confiantes em sua relação com a Matemática.

6 PROPOSTAS DE ATIVIDADES SEGUNDO A ABORDAGEM MENTALIDADES MATEMÁTICAS

Neste capítulo são apresentadas algumas atividades adequadas à abordagem mentalidades matemáticas. A primeira proposta foi aplicada em uma turma do 3º ano, após uma aula passeio à praia da Urca, com o objetivo de conhecer o projeto BG-500, que desenvolve um trabalho de conscientização e conservação ambiental, através da importância da vida marinha e seus ecossistemas.

6.1 Proposta de atividade desenvolvida a partir de uma aula passeio numa perspectiva multidisciplinar

Sobre a aula passeio ao BG 500, resolva as situações abaixo:

1. As turmas 302 e 304 foram juntas à praia da Urca no dia 3 de outubro de 2025, no turno da tarde. Sabendo que na turma 302 foram 23 alunos e na 304, 26, qual foi o total de crianças que participaram desse passeio?

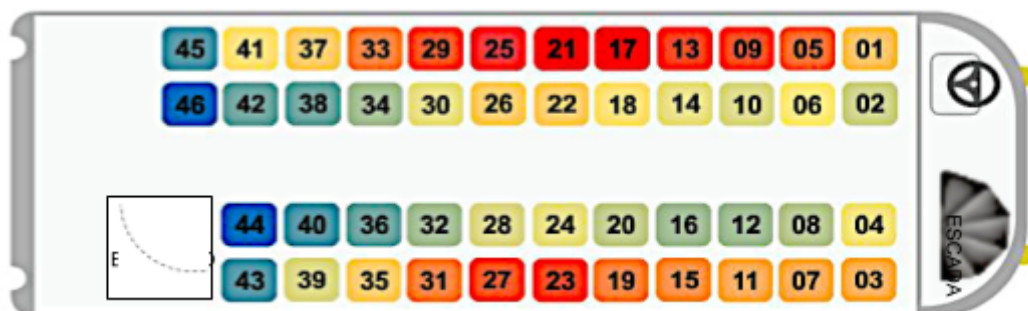
Mostre como pensou!

Resposta: _____

2. Além das crianças, 9 adultos participaram da aula passeio. Observe a planta dos ônibus que a escola iria alugar.

Esse ônibus comportaria a quantidade total de pessoas que participaram do passeio?

() Sim () Não



a) Se você respondeu não, quantas pessoas ficariam de fora do ônibus?

Mostre como pensou!

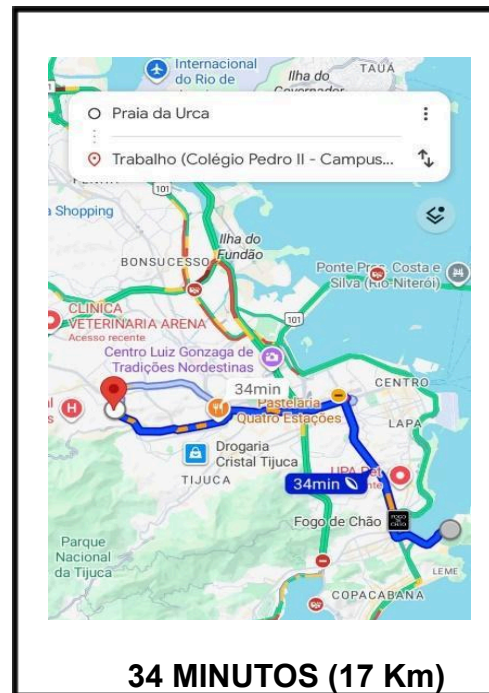
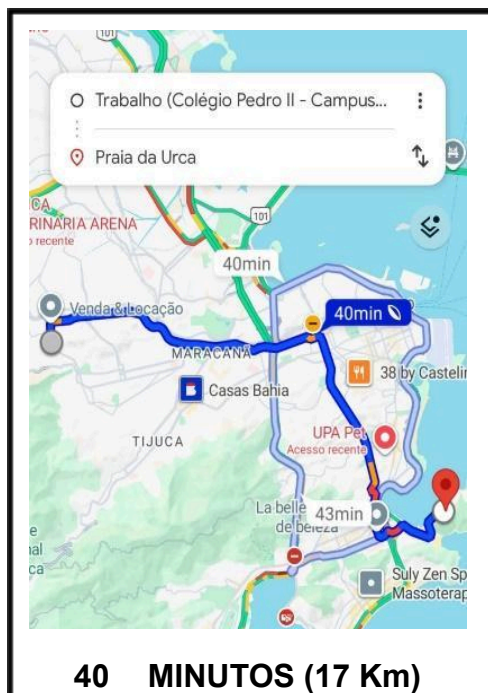
Resposta: _____

3. A escola alugou dois ônibus com a mesma quantidade de assentos para levar todos os participantes no passeio. Sabendo que o ônibus 1 levou a turma 302 mais 4 professores, e o ônibus 2 levou a turma 304 e 5 adultos, quantas cadeiras ficaram vazias em cada ônibus?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

4. Veja os mapas com os trajetos que o ônibus fez indo do Engenho Novo até a Urca, e o de volta ao colégio.



a) Envolve, de verde o mapa que representa o trajeto de ida e de azul, o de volta. Como você descobriu os trajetos? Será possível percorrer outros caminhos? Essas outras possibilidades seriam mais rápidas ou demoradas?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

b) Os ônibus levaram 40 minutos para chegar à Urca e 34 minutos para retornar ao colégio. Quantos minutos os passageiros permaneceram no ônibus durante a ida e a volta?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

c) Os ônibus percorreram 17 quilômetros (km) na ida para a Urca e na volta. Quantos quilômetros (km) os ônibus percorreram para ir e voltar da Urca?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

5. As restantes turmas do terceiro ano também foram à Urca conhecer o BG-500. Veja a tabela com a quantidade de crianças e adultos que foram:

301	302	303	304
23 crianças 2 adultos	23 crianças 4 adultos	25 crianças 3 adultos	26 crianças 5 adultos

a) Descubra a quantidade total de crianças que participaram da aula passeio.

Mostre como pensou!

Resposta: _____

b) No total, quantos adultos acompanharam as turmas?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

c) Sabendo que as turmas 301 e 303 são do turno da manhã e as 302 e 304 são da tarde? Qual é a diferença entre a quantidade de participantes da manhã e da tarde no passeio?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

d) Quantas crianças da tarde foram a mais do que as das turmas da manhã, na sexta-feira?

Mostre como pensou!

Resposta: _____

6.2 Análise exploratória de imagem

Ao solicitar que crianças criem situações-problema a partir da análise de uma imagem, promove-se uma aprendizagem multidisciplinar que integra matemática, linguagem, leitura de mundo, pensamento crítico, criatividade e desenvolvimento sócio emocional, fortalecendo o raciocínio, a autonomia e a mentalidade de crescimento.

Observe atentamente a imagem

Você vai imaginar uma história representada pela ilustração seguinte, onde pessoas estão num parque de diversões. A história precisa incluir algumas situações problema. Diga quais as situações problema em que você pensou. Procure resolver essas situações problema. Discuta com o seu colega e veja o que pensaram igual e o que pensaram diferente.



6.3 Reta numérica

Uma reta numérica é construída no chão da sala. Os estudantes devem se posicionar em diferentes pontos numéricos. A partir de suas posições, abre-se a discussão para analisarem as noções de sequência, comparação, intervalo e proporcionalidade, percepção espacial, cooperação e consciência corporal, integrando matemática, movimento e interação social de forma significativa.

Sugestões de questionamentos para debaterem:

- Quem está mais perto do 50?
- Qual número está exatamente no meio entre 20 e 40?
- Quanto falta para chegar em tal posição?

6.4 Diversidade de representações

Proposta cujo objetivo é a compreensão das diferentes representações numéricas, a argumentação oral e escrita, o pensamento crítico e a valorização de múltiplas estratégias. Apresentar quatro representações numéricas e perguntar qual delas não combina. Não existe apenas uma resposta correta — o foco é a justificativa.

Observe com atenção as quatro representações a seguir. Diga qual destas representações não combina com as restantes.

12	$10 + 2$
$6 + 6$	3×4

Explique o porquê de sua escolha.

7 CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo refletir sobre a importância das mentalidades matemáticas no ensino da Matemática do 1º ao 3º anos dos anos iniciais do ensino fundamental, articulando contribuições da Educação Matemática, da neurociência e da formação docente. Tendo como problema de pesquisa a importância das concepções e crenças dos professores na forma como os estudantes constroem sua relação com a Matemática e desenvolvem suas próprias crenças sobre a aprendizagem dessa área do conhecimento. Nesse sentido, buscou-se compreender e evidenciar de que maneira tais concepções podem contribuir para a formação de mentalidades fixa ou de crescimento no contexto escolar.

O objetivo proposto foi alcançado, na medida em que o estudo possibilitou a discussão central das concepções docentes na construção das mentalidades matemáticas dos alunos, e, também, analisar como práticas pedagógicas mais abertas, investigativas e reflexivas podem contribuir para o desenvolvimento do senso numérico e para a promoção de uma relação mais positiva com a Matemática.

Além disso, evidenciou-se que o professor exerce um papel fundamental nesse processo, não apenas como transmissor de conteúdos, mas como mediador do conhecimento e agente formador de crenças, cujas mensagens, escolhas pedagógicas e atitudes *influenciam diretamente na forma como os estudantes se percebem como aprendizes*.

A análise realizada com base em referenciais teóricos ao longo do trabalho e da minha experiência pessoal, enquanto aluna, permitiu confirmar a hipótese de que muitas das dificuldades enfrentadas pelos alunos em Matemática não estão necessariamente relacionadas à ausência de capacidade cognitiva. Mas, sobretudo, às crenças limitantes presentes no ambiente escolar, às práticas pedagógicas tradicionais, conservadoras e enrijecidas que articuladas às concepções que reforçam a ideia de talento natural para a aprendizagem matemática afastam os alunos gerando medo e frustração.

Em contrapartida, evidenciou-se que abordagens subsidiadas pelas contribuições de Nóvoa (1992), Cury (1999), Kamii (1990), Dweck (2017) e Boaler

(2017,2018, 2020), são práticas que direcionam para uma mesma direção: todos os alunos podem aprender Matemática, desde que encontrem condições pedagógicas que realmente favoreçam o pensar, o argumentar e o construir sentido. Essas fundamentações teóricas se complementam. Cury e Nóvoa nos provocam a refletir sobre nossas próprias crenças; Kamii reforça a importância da construção ativa do conhecimento; Dweck evidencia o impacto das crenças sobre a aprendizagem; e Boaler amplia essa discussão para o campo específico da Educação Matemática atrelado à neurociência. Juntas, essas perspectivas sustentam algo que, para todos nós educadores que ensinam Matemática, deve ser central: não se trata de “ter dom”, mas de ofertar oportunidades adequadas, desafios significativos e um ambiente que legitime o erro, o esforço e a diversidade de estratégias. Nesse entrelaçamento teórico ganhamos força para defender uma Matemática mais humana, mais investigativa e, sobretudo, mais acessível a todos.

O desenvolvimento do senso numérico nas primeiras séries dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental constitui um eixo central da aprendizagem matemática, pois envolve a compreensão de quantidades, relações numéricas, estimativas, comparação e flexibilidade no uso dos números. No entanto, sob uma abordagem tradicional, esse desenvolvimento tem sido frequentemente reduzido à contagem correta, à leitura e escrita de números e à aplicação precoce de algoritmos, priorizando a reprodução de procedimentos em detrimento da compreensão conceitual. Esse modelo tende a reforçar práticas mecânicas, centradas no acerto imediato, e a produzir aprendizagens frágeis e pouco significativas (Cury, 1999), como analisado.

Essas atividades mostram que, nos anos iniciais, desenvolver o senso numérico vai muito além de ensinar a calcular corretamente. As propostas alinhadas às mentalidades matemáticas valorizam o pensamento dos estudantes, incentivam o diálogo e a colaboração, promovem o uso de múltiplas representações e reforçam a crença de que todos podem aprender Matemática.

Ao substituir práticas padronizadas por experiências ricas e significativas, o ensino se alinha às orientações da BNCC e às evidências da neurociência, contribuindo para a formação de estudantes mais confiantes, críticos e com uma relação mais positiva com a Matemática.

De acordo com a BNCC (2018), o ensino de Matemática nos anos iniciais deve ir além do uso mecânico dos números, motivando a resolução de problemas, a argumentação e a comunicação de ideias. O que por consequência aproxima-se das mentalidades matemáticas, que entendem a aprendizagem como um processo ativo e contínuo, no qual o erro contribui para o desenvolvimento e o esforço é parte essencial do crescimento, como destaca Dweck (2017). É sugerida a implementação de práticas pedagógicas que valorizem o erro como parte do processo de aprendizagem, que incentivem a exploração de diferentes estratégias de resolução de problemas e que promovam ambientes de aprendizagem mais investigativos, colaborativos e inclusivos.

Entretanto, é importante reconhecer algumas limitações deste estudo. Por tratar-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e de caráter teórico-reflexivo, fundamentada principalmente na análise de produções acadêmicas, nem todas as propostas foram realizadas em sala de aula. Dessa forma, os resultados apresentados baseiam-se na interpretação e articulação de referenciais teóricos, o que indica a necessidade de investigações complementares que explorem a aplicação prática mais diretiva e ativa dessas perspectivas em salas de aula reais.

Diante disso, sugerem-se, como possibilidades para pesquisas futuras, estudos de natureza empírica que investiguem a implementação de práticas pedagógicas fundamentadas nas mentalidades matemáticas em diferentes contextos educacionais, especialmente em todas as séries dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Tais investigações podem fortalecer intervenções pedagógicas mais investigativas e análises das transformações nas atitudes e crenças dos alunos em relação à Matemática ao longo do processo escolar, ratificando a promoção da democratização de acesso à educação para todos. Além de fomentar a mudança em crenças limitantes nos docentes que ainda possuem inclinações para padrões mais tradicionais e conservadores.

Além disso, também se mostra pertinente aprofundar investigações sobre a formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática, buscando compreender como processos formativos podem contribuir para a transformação de

crenças docentes, muitas vezes construídas a partir de experiências escolares marcadas por práticas tradicionais e por concepções restritivas sobre a aprendizagem matemática.

Nesse sentido, estudos futuros poderiam analisar como programas de formação baseados na reflexão crítica da prática, no trabalho colaborativo entre professores e na aproximação entre teoria e prática favorecem o desenvolvimento de uma postura investigativa e reflexiva no exercício da docência.

Investigações que explorem comunidades de aprendizagem docente, grupos de estudo e projetos de pesquisa colaborativa entre universidade e escola também podem contribuir para compreender de que forma os professores ressignificam suas concepções sobre erro, esforço, inteligência e aprendizagem matemática, contribuindo cada vez mais para o fortalecimento e reconhecimento da identidade dos docentes enquanto professores investigadores das suas próprias práticas. Pois assim, inquestionavelmente, teremos docentes cada vez mais críticos e conscientes dos seus fazeres pedagógicos, resultando na melhoria da qualidade da Educação hoje ofertada, como nos mostra os índices das avaliações do PISA.

Por fim, pesquisas que articulem os aportes da Educação Matemática, da psicologia da aprendizagem e da neurociência educacional podem ampliar a compreensão sobre os processos cognitivos, afetivos e sociais envolvidos no desenvolvimento das mentalidades matemáticas. Tais estudos têm potencial para oferecer subsídios teóricos e práticos que orientem políticas de formação docente e práticas pedagógicas mais alinhadas a uma perspectiva de ensino que valorize o pensamento crítico matemático, a investigação, a autonomia intelectual e a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento.

8 Referência bibliográfica

ALARCÃO, I. **Professor-investigador: que sentido? Que formação?** In: CAMPOS, B. P. (org.). *Formação profissional de professores no ensino superior*. Porto: Porto Editora, 2001. p. 21–30. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/259574910>. Acesso em: 5 mar. 2026.

BOALER, J. **Mentalidades matemáticas: estimulando o potencial dos estudantes por meio da matemática criativa, das mensagens inspiradoras e do ensino inovador**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2018.

_____. **Prove para mim!** Youcubed 2019. Disponível em https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2019/09/Proveparamim_artigoJoBoaler_Revisado-youcubed.pdf Acesso em: 20 set. 2023.

_____. **Mentes sem barreiras: as chaves para destravar seu potencial ilimitado de aprendizagem**. Tradução de Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2020.

BOALER, J.; CHEN, L.; WILLIAMS, C.; CORDERO, M. **Ver para entender: a importância da matemática visual para o cérebro e o aprendizado**. Youcubed, 2016. Disponível em: <https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2018/05/Ver-para-Entender.pdf> Acesso em: 14 jul. 2025.

BOALER, J.; WILLIAMS, C.; CONFER, A. **Fluência sem medo: pesquisas mostram as melhores formas de aprender fatos matemáticos**. Youcubed, 2017. Disponível em: [youcubed.org/wp-content/uploads/2017/03/COD5_Fluence_Without_Fear_PORTUGUESE-.pdf](https://www.youcubed.org/wp-content/uploads/2017/03/COD5_Fluence_Without_Fear_PORTUGUESE-.pdf) Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidente da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 13 junho 2025.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 13 junho 2025

_____. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Plano Nacional de Educação PNE 2014-2024: Linha de base**. Brasília, DF: Inep, 2015.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: em: 13 junho 2025

CURY, Helena Noronha. **Concepções e crenças dos professores de Matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados**. Bolema, Rio Claro, v.

12, n. 13, 1999. Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10640/7027>. Acesso em: 24 jul. 2025.

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

_____. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DUVAL, R. **Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento**. Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 7, n. 2, p. 266–297, 2012.

DWECK, C. **Mindset: a nova psicologia do sucesso**. Tradução de S. Duarte. São Paulo: Objetiva, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, H. **Frames of mind: the theory of multiple intelligences**. New York: Basic Books, 1983.

GATTI, B. **Duas décadas do século XXI: e a formação de professores?** Revista Internacional de Formação de Professores, Itapetininga, v. 7, p. 1–15, 2022.

Disponível em:

<https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/rifp/article/download/763/367/2856>. Acesso em: 13 jul. 2025.

GUIMARÃES, G.; BORBA, R.; SILVA, P. **Como formar um professor pesquisador?** In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM), 8., 2004. Anais [...]. Comunicação científica GT 1 – Educação Matemática nas Séries Iniciais.

KAMII, C. **A criança e o número: implicações da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. Campinas: Papirus, 1990.

NÓVOA, A. (org.). **Profissão professor**. Porto: Porto Editora, 1991.

_____. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

_____. **Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola**. Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/>. Acesso em: 24 jul. 2025.

OLIVEIRA, I; SERRAZINA, L. **A reflexão e o professor como investigador.** Quadrante, Lisboa, v. 11, n. 1, p. 3–29, 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/260942853>. Acesso em: 5 mar. 2026.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático.** Interciência. Rio de Janeiro. 2ª ed.1995.

PONTE, J. P.; BROCARD, J. ; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

PONTE, J. P . **Formação do professor de Matemática: perspectivas atuais.** 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/275409911>. Acesso em: 15 set. 2025.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza.** Madrid: Morata, 1987.