



MALETA DE MENTALIDADES MATEMÁTICAS: UMA EXPERIÊNCIA INOVADORA NO SERTÃO DE ALAGOAS

Cícera Gomes Silva¹
Claricy Alves Silva²
Elisa Fonseca Sena e Silva³

INTRODUÇÃO

O projeto da Maleta de Mentalidades Matemáticas foi desenvolvido pelo Programa de Mentalidades Matemáticas (MM), do Instituto Sidarta. A partir de um acordo de cooperação a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Turismo, Esporte, Lazer, Ciência, Tecnologia e Inovação de Santana de Ipanema fez a adesão como cooperante com a finalidade de executar e desenvolver o projeto em sua rede de ensino.

Este projeto tem como objetivo promover ensino e aprendizagem matemática de forma aberta, criativa, visual e mais equitativa, por meio da formação de professores e da implementação de atividades e projetos, sustentado e embasado na abordagem Mentalidades Matemáticas (MM). Historicamente a rede municipal apresenta baixo índice de aprendizado matemática, na última avaliação externa do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), realizada no ano de 2019, apenas 15% dos alunos do 5º ano do ensino fundamental apresentaram aprendizado esperado para o ano escolar. Portanto, a busca por melhorias na qualidade do ensino da matemática na rede municipal é condição indispensável e fundamental para mudança de paradigmas entre os conceitos e metodologias trabalhadas nesta disciplina.

O projeto foi aplicado por meio de uma formação continuada com os professores que lecionam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, coordenadores pedagógicos e articuladores de ensino de 4 (quatro) escolas municipais de educação básica, sendo 2 (duas) da zona rural e 2 (duas) da zona urbana, com total de 50 (cinquenta) educadores. Durante os quatro encontros formativos presenciais, os participantes tiveram a oportunidade de apresentar suas experiências, impressões e aprendizagens sobre a disciplina de matemática, refletirem

¹ Professora da Rede Municipal de Santana do Ipanema-AL, cicera.formacao@gmail.com

² Professora de Matemática da Secretaria de Educação de Alagoas - AL, claricyalves2021@gmail.com

³ Professora do Instituto de Matemática, da Universidade Federal de Alagoas, elisa.silva@im.ufal.br



sobre sua prática de ensino, estudarem a abordagem de mentalidades matemáticas e seus princípios, e vivenciarem através de oficinas as atividades sugeridas no material de autoria do Programa Mentalidades Matemáticas, a Maleta MM.

A abordagem Mentalidades Matemáticas desenvolvida pela cientista Jo Boaler aponta que todos somos capazes de aprender matemática e que ela é uma disciplina aberta, criativa e visual. Essa abordagem é fundamentada em pesquisas e estudos recentes da neurociência que monitoram o desempenho dos estudantes durante o desenvolvimento de atividades, Boaler apud Karni et al. (2018) apresenta um estudo realizado pelos pesquisadores do *National Institute for Mental Health*:

“Deram aos participantes um exercício de 10 minutos, no qual eles deveriam trabalhar diariamente durante três semanas. Os pesquisadores compararam os cérebros das pessoas que receberam o treinamento com o das que não receberam. Os resultados indicaram que as pessoas que trabalharam em um exercício alguns minutos por dia apresentaram mudanças cerebrais estruturais. Os cérebros dos participantes foram “reprogramados” e cresceram.” (BOALER, 2018, p. 4).

Um dos pontos fortes da abordagem é a apresentação de atividades que exigem poucos recursos materiais e são de piso baixo e teto alto, esse tipo de atividade é aberta e desafiadora, também possibilita a expansão de desenvolvimento até os níveis mais elevados, o que possibilita a participação de todos os estudantes de forma equitativa. Segundo advoga a BNCC (2017), a Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Neste sentido, a utilização de abordagens que demonstrem que a disciplina pode ser aprendida independente da capacidade de gênero, raça ou capacidade de inteligência do indivíduo, permitirá que alunos e professores possam aumentar seus interesses e suas capacidades cognitivas, relacionar a ciência com suas vivências e acreditar mais em si mesmos e que todos são capazes de aprender.

Após as oficinas com os professores foi criado um grupo de *whatsapp* para compartilhamento e acompanhamento das atividades desenvolvidas e/ou aplicadas pelos professores nas escolas selecionadas, além de visitas e reuniões para alinhamento das ações que estavam sendo realizadas.

Para implementação do projeto nas escolas escolhidas, as formadoras locais junto com equipe pedagógica da secretaria municipal de educação organizaram um cronograma para o planejamento, desenvolvimento e aplicação das atividades nas escolas. Através das visitas às escolas e observação do trabalho desenvolvido pelos professores foi possível perceber os



impactos positivos da aplicação do projeto na transformação das mentalidades dos professores e alunos, além de observar também avanços no ensino da matemática, em tão pouco prazo.

Pretendemos com o texto observar os impactos da implementação do projeto nas comunidades escolares envolvidas, especialmente no desenvolvimento da cultura de mentalidades matemáticas na rede municipal de Santana do Ipanema, com o objetivo de estimular outras comunidades a inserir as práticas de mentalidades no cotidiano escolar.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

As formadoras locais receberam orientação/formação com a equipe do Instituto Sidarta sobre a abordagem, focada nas seguintes temáticas: Como o nosso cérebro funciona?; A matemática no cotidiano; Gênero e matemática; Jogo de trilha Mitos e Verdades; Desafios matemáticos. Posteriormente, essa mesma equipe apresentou e disponibilizou o acesso aos livros eletrônicos, sendo disponibilizado a versão do aluno e do professor, “Quando escolhemos esse nome, pensamos naquelas malas que muitos professores carregam, repletas de livros e materiais, que podem ajudar a transformar uma aula em uma vivência repleta de significado e sentido!”, de acordo com o Programa MM.

O projeto foi executado inicialmente por meio de momentos formativos, nos dias 04, 05, 18 e 19 de março de 2022, com os docentes, coordenadores pedagógicos e articuladores de ensino das escolas pilotos, previamente selecionadas na rede, sendo duas escolas rurais e duas localizadas na zona urbana, com duração de quatro meses. Durante este período foram desenvolvidas atividades de formação docente, distribuídas em cinco encontros de quatro horas, totalizando vinte horas. No intuito de oferecer momentos de debates sobre a abordagem, além de atividades práticas de aplicação, uma vez que segundo Carvalho (2011) “se o professor, durante a sua formação, não vivenciar a experiência de sentir-se capaz de entender Matemática e de construir algum conhecimento matemático, dificilmente aceitará tal capacidade em seus alunos”.

Após este período de formação foi realizado o acompanhamento da prática docente, onde cada professor levou para sala de aula as atividades que foram estudadas e aplicadas, com pequenas adaptações para atender as necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Durante todo desenvolvimento as formadoras locais junto com a equipe pedagógica da SEMED fizeram o acompanhamento e monitoramento das atividades desenvolvidas, com previsão para o encerramento desta com um seminário de socialização das vivências



inovadoras. Entretanto, o prazo para realização do seminário foi adiado por conta das fortes chuvas na região, razão pela qual dificultou o desenvolvimento das atividades escolares.

Durante todas as etapas do projeto, os docentes foram orientados para construção de um portfólio contendo os registros das aprendizagens e atividades desenvolvidas, neste portfólio pretendemos analisar como aconteceram o desenvolvimento das atividades propostas, as adaptações necessárias, avanços e dificuldades apresentados pelos estudantes e professoras, e finalmente indícios de uma cultura de mentalidades matemáticas.

REFERENCIAL TEÓRICO

O foco principal da abordagem é desenvolver a mentalidade de crescimento dos estudantes a partir de atividades investigativas e dinâmicas, possibilitando grandes avanços no ensino da matemática. Para Dweck (2017), pessoas com *mindset* (mentalidade) de crescimento acreditam que cada um de nós é capaz de se modificar e desenvolver por meio do esforço e da experiência, ao passo que aquelas com mentalidade fixa criam a necessidade constante de provar a si mesmo seu valor, uma vez que uma pessoa com inteligência limitada, determinada personalidade e certo caráter moral, precisam provar a si mesmo que essas doses são saudáveis, crença limitante que, infelizmente, atrapalha o aprendizado matemático.

Vale salientar que a abordagem não tem como objetivo eliminar outras metodologias de ensino na matemática, mas sim se tornar grande aliada na aprendizagem dos estudantes, apresentando evidências científicas para desconstruir mitos e eliminá-los. Um desses mitos é que existem pessoas que não nasceram para aprender matemática, que a matemática é apenas para determinadas pessoas, que matemática é uma disciplina de desempenho e rapidez, que existem pessoas de humanas e pessoas de exatas, visão que se contrapõe a ideia de “conhecimento em constante construção e os indivíduos, no processo de interação social com o mundo, reelaboram, complementam, complexificam e sistematizam os seus conhecimentos”, apresentada por Carvalho (2011).

Boaler (2018), com base nos estudos de Dweck, defende que é importante que criemos uma cultura de mentalidade de crescimento nos estudantes, uma vez que os estudos da neurociência comprovam que esses indivíduos tendem ser mais persistentes e esforçados, pensarem com profundidade, além de apresentarem maior atividade sináptica quando cometem erros. A abordagem busca apresentar a matemática como ciência que investiga



padrões presentes na natureza e cotidiano dos estudantes, apresentando a beleza da matemática.

Um ponto forte é o planejamento de atividades de piso baixo e teto alto, que possibilita a inclusão e socialização de todos os estudantes, promovendo a equidade e aprendizagem qualitativa da matemática, diferente de abordagens que focam no desempenho. Vale ressaltar que o desenvolvimento da mentalidade de crescimento deve iniciar nos professores, por isso a necessidade de formação continuada, e que deve acontecer de forma contínua durante todo o percurso escolar.

Para Boaler:

“a matemática envolve elucidar relações como as encontradas nas formas e na natureza. Ela também é uma maneira poderosa de expressar relações e ideias em formas numéricas, gráficas, simbólicas, verbais e pictóricas. Essa é a maravilha da matemática que é negada à maioria das crianças.” (BOALER, 2019, p. 13)

Nessa perspectiva, percebemos a necessidade de apresentar aos estudantes a matemática com toda sua beleza e naturalidade, em oposição aos métodos de ensino focados na repetição e aplicação de fórmulas desconexas da realidade dos estudantes, que muitas vezes só se aplica nos testes escolares.

É intuitivo que nessa nova perspectiva o modelo de avaliação tradicional focado no desempenho deve ser repensado e, sempre que possível evitado. Nesse modelo a avaliação deve ser focada na aprendizagem, inclusive com a valorização dos erros e realizada de forma contínua e qualitativa. Pensando na avaliação como um processo e com instrumentos que permitam aferir o aprendizado, é importante citar os instrumentos que permitem qualificar a natureza e o sentido dessa aprendizagem para o aluno.

Neste quesito, Luckesi (2002) afirma que a avaliação é sempre uma atribuição de qualidade a alguma coisa, experiência, situação, ação, vale dizer, o ato de avaliar incide sempre sobre alguma coisa que existe extensiva e quantitativamente. Assim sendo, os modos de perceber a avaliação e seus instrumentos como prova, testes, atividade avaliativa, resumo, entre outros, são métodos que demonstram em si determinados avanços na aprendizagem, podendo ser qualificados e aperfeiçoados pelo docente a partir da análise dos instrumentos aplicados e não apenas como um instrumento que quantifica a aprendizagem do aluno.

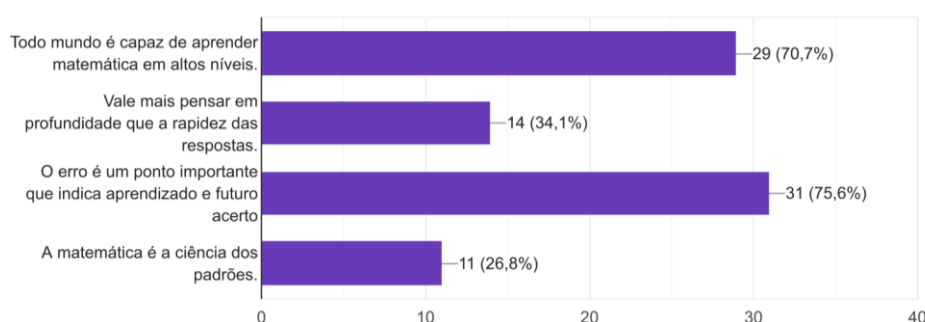
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos encontros formativos foi possível ouvir depoimentos de professores que apresentavam indícios de uma mudança de mentalidade fixa para mentalidade de crescimento. Vale destacar que dentre os 50 (cinquenta) participantes apenas (quatro) 4 eram do sexo masculino, ou seja, o público feminino prevaleceu entre os participantes. A Coordenadora X falou: "*Nunca nos preocupamos em desenvolver projetos e feiras com a disciplina de matemática, sempre realizamos projetos voltados para a língua portuguesa*". E quando abordamos sobre a influência que as professoras tinham com os estudantes, elas afirmaram que em alguns momentos até conversavam que falavam para os alunos que os conteúdos de matemática eram difíceis.

Durante todos os encontros era possível observar o entusiasmo e motivação dos professores, a Professora Y destacou que a partir daquele primeiro dia de formação ela iria se dedicar para melhorar suas aulas de matemática, usando como suporte às atividades da Maleta MM e do *Youcubed*.

No mês de junho de 2022, após os encontros formativos e período de execução, realizamos uma entrevista com os participantes das formações através de formulário e tivemos 41 respostas. Ao questionar quais conceitos, dentre os citados, foram mais significativos, podemos constatar que foram a importância do erro para o aprendizado e a consciência que todos somos capazes de aprender matemática em alto nível, conforme gráfico abaixo.

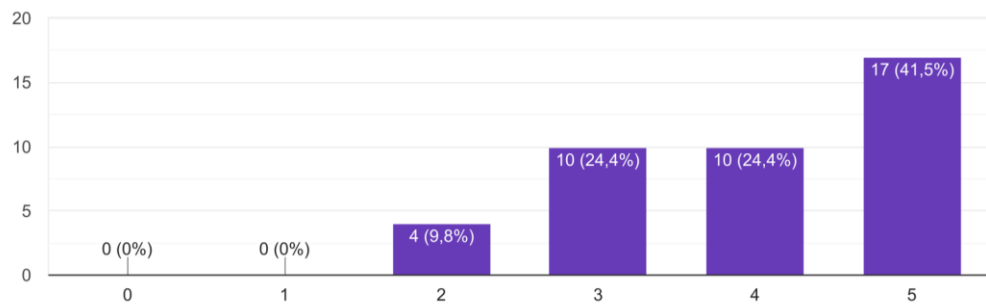
Gráfico 1: Conceitos mais ressignificados na prática dos professores a partir do trabalho com Mentalidades Matemáticas



Fonte: Autores, 2022

Ao questionarmos sobre a qualificação do aprendizado dos mesmos na matemática como disciplina aberta, visual e criativa percebemos uma grande satisfação no entendimento do conceito, uma vez que, mais de que 65,9 % atribuíram as duas maiores notas (notas próximas da excelência), conforme gráfico abaixo.

Gráfico 2: Qualificação do aprendizado dos professores entrevistados sobre a matemática como disciplina aberta, visual e criativa



Fonte: Autores, 2022

Dentre vários depoimentos sobre os aprendizados mais reais e significativas que a MM deixou como contribuição para sua docência, podemos destacar os seguintes:

Professor A: “A MM me fez entender que todos os alunos são capazes de aprender Matemática em altos níveis e que todos eles podem sim terem um excelente resultado ao final do ano letivo, mesmo que alguns apresentem grandes dificuldades nessa área.”

Professor B: “É possível trabalhar matemática com um novo olhar e buscar caminhos para um novo aprendizado dando prioridade aos seus pensamentos, instigando o pensar e o despertar de cada um.”

Professor C: “A aprendizagem maior foi os ensinamentos que durante as aulas percebi, tanto para mim, como também para os alunos. Que basta interesse para chegar ao objetivo, que é aprender matemática de forma divertida.”

Professor D: “Foram todos, onde cada um contribui para a minha prática pedagógica, tendo em vista que, a Matemática pode ser vista como uma aliada para a nossa convivência no dia a dia.”

Professor E: “As crianças entenderam que o erro não é ruim, e sim um aprendizado.”

Um fator que contribuiu bastante para aplicação das atividades em sala de aula foi o apoio da gestão escolar: 97,2% dos professores entrevistados consideram receber esse apoio durante o desenvolvimento das atividades.

Em relação às dificuldades apresentadas pelos professores, alguns alegaram a dificuldade de adaptação no material para as séries iniciais do ensino fundamental, uma vez que o fechamento das escolas devido a pandemia da Covid-19 provocou uma defasagem escolar e muitos estudantes estão sendo alfabetizados agora, mas mesmo com as dificuldades os aprendizados superaram as expectativas.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este projeto foi de grande relevância para a educação do município de Santana do Ipanema, além de despertar a necessidade de inovação da prática escolar, possibilitou conhecer, lapidar e revelar talentos matemáticos que muitos professores nem conheciam. Por vezes, a falta de interesse na ciência pode ser atribuída à cultura negativa que a matemática se apresenta em determinadas vezes como “bicho papão”. Durante as atividades da Maleta Mentalidade Matemática esses professores desenvolveram atividades com excelência nas suas escolas, servindo de inspiração para outros professores. Diante de tantos resultados positivos a secretaria pretende dar continuidade a formação dos professores das demais escolas, incluindo os professores de todo o ensino fundamental.

A abordagem possibilita a mudança de postura frente à matemática, faz também os professores acreditarem no seu potencial e dos seus estudantes, conhecendo mais sobre o funcionamento do nosso cérebro é possível investir na cultura de mentalidades de crescimento e realizar atividades que possibilitem o despertar para essa ciência tão necessária no cotidiano das pessoas.

Palavras-chave: Mentalidades Matemáticas; Formação de professores;

AGRADECIMENTOS

A Deus, ser supremo de infinita bondade, ao Programa do Instituto Sidarta pela propagação de experiências valiosas de estudos sobre a Ciência dos números e a rede municipal de Santana do Ipanema por nos permitir aplicar este conhecimento aprendido.



REFERÊNCIAS

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular**. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Ministro de Educação: Mendonça Filho, ano 2017.

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

BOALER, Jo. **O que a matemática tem a ver com isso? Como professores e pais podem transformar a aprendizagem da matemática e inspirar sucesso**. Tradução: Bueno, Daniel. Porto Alegre: Penso, 2019.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do ensino de matemática**. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 2011

DWECK, Carol S. **Mindset: a nova psicologia do sucesso**. Tradução: S. Duarte. 1ª ed. São Paulo: Objetiva, 2017

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais**. EccoS Revista Científica, vol. 4, núm. 2, dezembro, 2002, pp. 79-88. Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil.

Maleta Mentalidades Matemáticas [**livro eletrônico**] / [organização Marina França; coordenação Claudia Siqueira]. -- Cotia, SP : Instituto Sidarta, 2022.