

LETRAMENTO MATEMÁTICO:
uma experiência de formação continuada com professores dos
anos iniciais do ensino fundamental no arquipélago do Marajó¹

MATHEMATICAL LITERACY:
a continuing training experience with teachers of the initial years of
elementary school in the Marajó archipelago

Robson dos Santos Ferreira ⁱ

Alan Gonçalves Lacerda ⁱⁱ

Hercio da Silva Ferreira ⁱⁱⁱ

RESUMO: Promover políticas de formação de professores na região marajoara, mostra se fundamental para os avanços regionais, no sentido de promover as riquezas naturais e a biodiversidade local. Sendo assim, objetivamos discutir as potencialidades de um curso de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas ribeirinhas, com vistas a exploração de conceitos de Letramento Matemático. Nos debruçamos sobre as ações desenvolvidas em quatro municípios: Anajás, Gurupá, Melgaço e Oeiras do Pará. Ao todo participaram 120 professores em 6 encontros. Conclui-se que esse modelo de formação continuada que articula teoria e prática bem como o contexto regional se mostrou fundamental para a mobilização e articulação dos diferentes conhecimentos necessários ao fazer docente com vistas ao desenvolvimento de práticas de alfabetização e letramento em Matemática.

Palavras-chave: Formação de professores. Letramento matemático. Escolas ribeirinhas.

ABSTRACT: Promoting teacher training policies in the Marajó region is fundamental for regional advancements, particularly in promoting natural resources and local biodiversity. Therefore, we aim to discuss the potential of

¹ Relato de experiência a partir de um curso de formação com professores dos anos iniciais.

a continuing education course for teachers of the early years of elementary school in riverside schools, focusing on exploring concepts of Mathematical Literacy. We examined the actions developed in four municipalities: Anajás, Gurupá, Melgaço, and Oeiras do Pará. A total of 120 teachers participated in 6 meetings. We conclude that this model of continuing education, which articulates theory and practice as well as the regional context, proved fundamental for mobilizing and articulating the different knowledge necessary for teaching, with a view to developing literacy and mathematical literacy practices.

Keywords: Teacher training. Mathematical literacy. Riverside schools.

1 INTRODUÇÃO

Após a aprovação da Base Nacional Comum Curricular BNCC (2018) renovam-se as necessidades de fomentar o processo de formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que já são amadurecidas as pesquisas que apontam lacunas na formação inicial desses professores em relação ao conhecimento de conteúdo nessa área, fato este que tem implicações no processo de ensino de Matemática junto a seus alunos.

Com a aprovação da BNCC (2018) foram evidenciadas as habilidades mínimas a serem desenvolvidas nessa etapa de ensino, explicitando a necessidade de transitar pelos cinco eixos (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Estatística e Probabilidade), que por vezes não tinham o devido tratamento no processo de ensino. Este marco na estrutura curricular brasileira nos impõe novos desafios em relação à formação continuada desses professores e em especial aos professores que atuam nas escolas do campo, florestas e rios em comunidades ribeirinhas, indígenas e quilombolas, pois estão em regiões longínquas dos centros de formação, e vivenciam os desafios de atuação em salas multisseriadas.

Para tal, objetivamos discutir as potencialidades de um curso de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental realizado com professores de escolas ribeirinhas da região marajoara que teve como foco explorar os conceitos de Letramento Matemático.

Participaram da formação ao todo 120 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em 6 encontros de 10 horas cada, no mês de março de 2023.

Essa ação formativa evidencia a necessidade de políticas de formação com características regionais que reúnem uma vasta biodiversidade e riquezas naturais.

O Marajó está localizado na região norte do Brasil, formada por inúmeras ilhas, junções de rios, constitui o maior arquipélago fluviomarinho do planeta. Esses relatos refletem sobre como o espaço de sala de aula pode ser pensado como ambiente de constituição de saberes e conhecimentos pedagógicos, que agregam em todo o potencial cultural e natural e nos permite compreender a implementação curricular por meio da articulação com os saberes regionais e culturais.

Esperamos assim contribuir com o pensar sobre o processo de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e em particular no contexto marajoara com vistas ao avanço do processo de Letramento Matemático junto aos alunos da Educação Básica.

2 CARACTERÍSTICAS DO PROJETO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

Em 2022 o Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Pará (TCM-PA) colocou em prática o projeto de fortalecimento da Educação dos municípios do estado do Pará. Esse projeto tinha como objetivo colaborar para a melhoria dos resultados das políticas públicas educacionais referentes aos municípios do Estado do Pará, considerando os efeitos negativos da pandemia da COVID-19 no cenário escolar.

Este projeto desenvolveu ações preliminares para avaliação dos 17 municípios do Arquipélago do Marajó, organizadas em 7 eixos estruturantes: Fortalecimento da Gestão da Secretaria e das Escolas Municipais; Garantia de Acesso, Permanência e Aprendizagem; Infraestrutura Escolar; Política Pública de Alimentação Escolar; Política Pública de Atendimento no Transporte Escolar; Valorização dos Profissionais da Educação e Fortalecimento dos Conselhos de Controle Social e Unidades Executoras.

A Universidade Federal do Pará (UFPA) colaborou efetivamente em vários desses eixos e, por meio do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), no eixo “Valorização dos Profissionais da Educação”. Como consequência dessa parceria, após a fase de avaliação, o IEMCI apresentou uma proposta de formação continuada intitulada “Curso de formação continuada para o aperfeiçoamento de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental dos municípios do arquipélago do Marajó”. Este Curso visa o aperfeiçoamento de 510 professores de escolas dos campos, florestas e rios em Matemática, Ciências e Língua Portuguesa e em março de 2023 realizou com grande sucesso a primeira etapa do curso nos 17 municípios do Arquipélago do Marajó. Neste artigo discutiremos experiências vivenciadas na formação de Matemática.

O objetivo deste Curso foi implementar ações efetivas de formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em todos os municípios do Marajó, considerando a garantia do pleno direito à educação com ensino de qualidade e, em particular, à alfabetização e ao letramento da língua portuguesa, matemática e ciências a crianças matriculadas em escolas públicas do Arquipélago do Marajó.

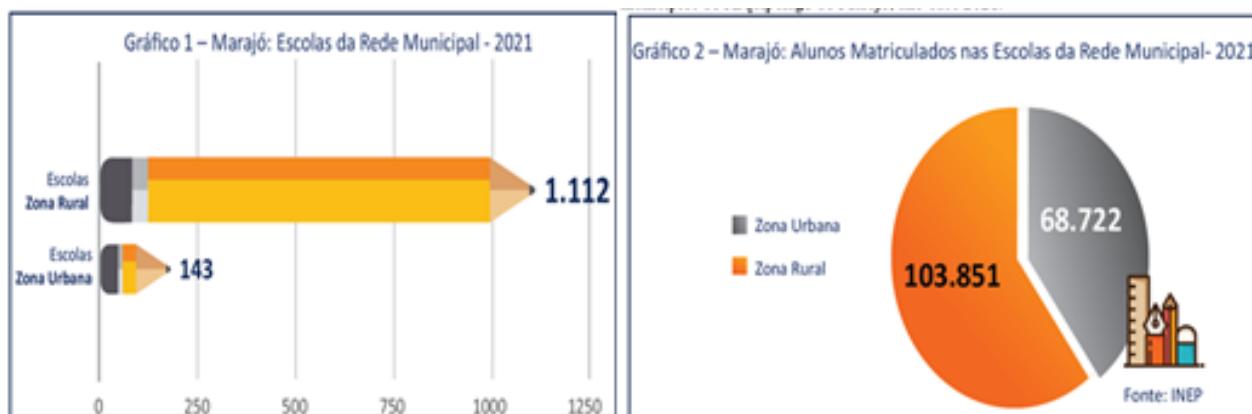
De forma mais específica, conhecer o panorama da alfabetização e letramento como produto de um processo sócio-histórico no Brasil e no Pará, tendo como objetivo oferecer uma visão interdisciplinar sobre os diferentes métodos e metodologias de ensino utilizadas na língua portuguesa, matemática e ciências adequadas a classes seriadas e multisseriadas; aprofundar os conhecimentos sobre as práticas de linguagem nos mais diversos gêneros de textos, aliados a metodologias de ensino de língua portuguesa, matemática e ciências; aprimorar princípios didáticos que permitam tomar decisões no âmbito do planejamento e avaliação de situações significativas na aprendizagem da alfabetização no contexto escolar do marajó e direcionar a formação continuada dos professores para

a realidade das escolas marajoaras do campo e da cidade, garantindo o direito à educação nos seus mais diversos espaços (campo, águas e floresta), respeitando identidades e culturas da população marajoara.

Desta forma, o Curso explorou estratégias de ensino para a alfabetização e o letramento de um público-alvo formado por professores que atuam em escolas rurais nos 17 municípios do Arquipélago do Marajó. Essas escolas se caracterizam por estarem localizadas em comunidades afastadas das sedes dos municípios e por conta disso possuem turmas multisseriadas, ou seja, um professor desenvolve atividades pedagógicas para estudantes de séries e idades diferentes no mesmo tempo e espaço escolar. Destaca-se que segundo o TCMPA (2022, p. 9), essas escolas atendem a grande maioria dos alunos do Arquipélago do Marajó:

Segundo o INEP, ano base 2021, a rede pública municipal de ensino dos 17 municípios do Marajó é composta de 1.255 escolas, sendo 143 (11,4%) unidades escolares na zona urbana e 1.112 (88,6%) unidades escolares na zona rural (Gráfico 1), para atender 172.573 alunos matriculados, que se encontram assim distribuídos: 68.722 (39,8%) alunos nas escolas da zona urbana, e 103.851 (60,2%) alunos nas escolas da zona rural (Gráfico 2). O confronto dos dados sobre escolas existentes versus alunos matriculados, entre zona urbana e zona rural, evidencia por si só o grau de concentração de alunos matriculados nas escolas da zona urbana.

Figura 1 – Número de escolas e alunos por zona (urbana e rural) no Marajó.



Fonte: INEP (2021).

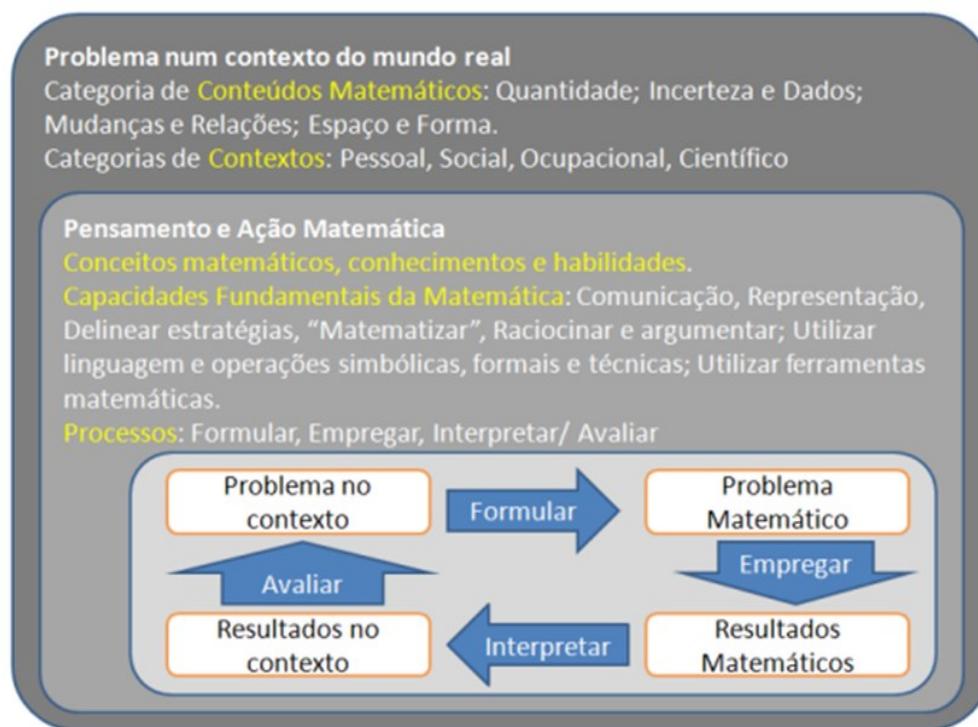
O Curso de Formação Continuada foi estruturado em dois módulos: Alfabetização e Letramento em Matemática e Alfabetização e Letramento em Língua Portuguesa. As ações da Alfabetização e Letramento em Matemática foco de nossas discussões nesse artigo foram planejadas com base em materiais manipuláveis (ábaco, material dourado e disco de frações). As disciplinas de Matemática foram planejadas em concordância com as unidades temáticas da BNCC (2018) dos anos iniciais e, portanto, orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está

intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações (Brasil, 2018).

3 O LETRAMENTO MATEMÁTICO

Segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) o Letramento Matemático pode ser considerado como a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos, com vistas a fomentar as habilidades de raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e predizer fenômenos (figura 2).

Figura 2 - Modelo de Letramento Matemático



Fonte: Matriz referência PISA (2012).

Segundo Arruda, Ferreira e Lacerda (2020) essas características contribuem para que os estudantes reconheçam o papel que a Matemática exerce no mundo e sua importância para a formação de cidadãos construtivos, engajados e reflexivos aptos a fazerem inferências bem fundamentadas sobre problemas de interesses individuais e coletivos.

Na perspectiva apresentada pelo PISA, sete capacidades são consideradas fundamentais para a constituição de um indivíduo Letrado em Matemática, a saber:

Comunicação - O estudante é estimulado a reconhecer e compreender uma situação-problema e durante o processo de resolução, os resultados intermediários podem precisar ser resumidos e apresentados. A partir da resolução feita é importante que o estudante tenha a habilidade de apresentar a solução do problema para outras pessoas por meio de justificativas convincentes e bem fundamentadas.

Matematizar - O Letramento Matemático possibilita a transformação de um problema definido no mundo real para uma forma estritamente matemática por meio da formulação de um modelo matemático e nesse sentido o termo "matematizar" é utilizado para descrever as atividades matemáticas fundamentais envolvidas na formulação desse modelo.

Representação - Implica na seleção, interpretação e tradução de uma atividade matemática por meio de diferentes representações. As representações podem incluir gráficos, tabelas, diagramas, figuras, equações, fórmulas, e materiais concretos.

Raciocínio e argumentação - Segundo Arruda, Ferreira e Lacerda (2020) “Essa capacidade envolve processos de pensamento logicamente enraizados que exploram e vinculam elementos de problemas, de modo a fazer inferências, analisar justificativas, ou formular justificativas sobre uma afirmação ou na solução de problemas” (p.188).

Delinear estratégia para Resolução de Problemas - Esta habilidade é caracterizada como a capacidade de traçar uma estratégia que mobilize os conceitos matemáticos já constituídos em prol da resolução de um problema, bem como orientar a sua execução.

Uso de linguagem simbólica, formal e técnica, e operações - Envolve a capacidade de compreender, interpretar e manipular as atividades matemáticas com vistas a compreensão e utilização de constructos formais baseados em definições, regras e sistemas formais. Os símbolos, regras e sistemas utilizados variam de acordo com qual conteúdo particular da Matemática será necessário para uma específica tarefa de formular, resolver ou interpretar matemática.

Utilizar Ferramentas Matemáticas - Esta habilidade envolve conhecer e estar apto para lidar com várias ferramentas que podem auxiliar na atividade matemática, bem como saber delinejar as limitações desses instrumentos.

De acordo com a BNCC (2018):

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (Brasil, 2018, p. 266).

Para Arruda, Ferreira e Lacerda (2020) falando especificamente dos anos iniciais do Ensino Fundamental é importante que sejam exploradas com as crianças suas vivências cotidianas com números, formas e espaço, e também as experiências desenvolvidas na Educação Infantil, para iniciar uma sistematização dessas noções e como consequência avançar no processo de desenvolvimento do letramento matemático, ampliando as habilidades matemáticas dos alunos que não podem ficar restritas à reprodução e manipulação dos algoritmos das chamadas “quatro operações”.

Portanto, a BNCC (2018):

Orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização (Arruda; Ferreira; Lacerda, 2020, p. 276).

Nessa perspectiva a BNCC (2018) vislumbra para o Ensino Fundamental um conjunto de oito competências que se mostram essenciais no processo de formação de alunos letrados em Matemática, essas competências vislumbrar que os alunos ao final do Ensino Fundamental sejam capazes de reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas; Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes; Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade); Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais; Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados; Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos; Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social e Interagir com seus pares de forma cooperativa.

4 ENCaminhamento metodológico

Nesse artigo analisamos o desenvolvimento da formação em Matemática realizada nos municípios de Anajás, Gurupá, Oeiras do Pará, Melgaço todos pertencentes a região marajoara, conforme ilustração das referidas turmas ofertadas nos quatro municípios (figura 03).

Figura 3 - Curso oferecido nos 04 municípios do Marajó



Fonte: Arquivos do projeto (2023).

Ao todo 120 professores cursistas dos anos iniciais do Ensino Fundamental participaram da formação que totalizou 6 encontros de 10 horas cada, no mês de março de 2023.

As atividades desenvolvidas junto aos professores em formação tinham como pressupostos o letramento matemático, sendo assim este também será o foco de análise deste estudo. Ademais, os dados foram coletados a partir das atividades propostas durante o curso, bem como por meio de um questionário aplicado aos participantes no final da formação e de seus registros escritos em diários de aprendizagens e atividades em grupos desenvolvidas na ocasião do curso.

Para fins de análise, utilizamos os relatos de 14 professores que neste artigo serão denominados de A1 até A14.

5 UMA ANÁLISE DO CURSO DE FORMAÇÃO

Como estratégia de formação focamos no desenvolvimento de atividades que ao mesmo tempo pudessem servir como ponto de partida para avançarmos nos conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico (Koehler; Mishra, 2008) e que fossem atividades que pudessem ser reproduzidas junto aos alunos em ambiente de sala de aula. Pensamos que esta estratégia poderia contribuir na relação entre teoria e prática no processo de formação docente continuada.

Neste trabalho nos concentramos nas atividades desenvolvidas em relação ao eixo “Números” e para tal utilizamos como suporte o material dourado e o Ábaco (figura 4).

Figura 4 - Atividade com Material Dourado e Ábaco



Fonte: Arquivos do Projeto (2023)

Inicialmente explorado a composição e decomposição de números naturais com foco na compreensão das características do sistema de numeração decimal com vistas a discutir com os cursistas estratégias que pudessem contribuir para o desenvolvimento das habilidades previstas na BNCC (2018) que frisam a necessidade de que os alunos no primeiro saibam compor e decompor números de até duas ordens, no segundo ano ampliem para números na ordem de centenas incluindo a função do zero no valor posicional e no terceiro ano já sejam capazes de trabalhar com os números de quarta ordem, nessa etapa a BNCC (2018) frisa a necessidade de tal compreensão ser desenvolvida por meio do uso de materiais manipuláveis e neste sentido consideramos que o Material Dourado pode se constituir em bom material para estas explorações, uma vez que segundo Lima e Souza (2020, p. 5),

Apesar do material dourado não ser um recurso didático considerado “novo”, este ainda possibilita uma aprendizagem significativa, o trabalho com o uso do material dourado busca desenvolver a aprendizagem e relacionar o abstrato a formas concretas, facilitando a compreensão dos algoritmos, pois possibilita o toque, ação que estimula os sentidos e possibilita a relação do abstrato para o concreto de uma forma mais prazerosa.

Em relação ao ábaco Silva (2020, p. 6) destaca que,

O ábaco pode ser utilizado como um recurso para representar as quantidades em um modelo que mostre de maneira mais clara as ordens na escrita. Com seu uso, os alunos conseguem reproduzir com facilidade os agrupamentos presentes na adição e os recursos necessários para a subtração. Isso permite que o aluno perceba as relações presentes nos cálculos convencionais dessas duas operações matemáticas.

Foi também nessa perspectiva que exploramos com os cursistas as operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) por meio desses dois materiais. A experiência de explorar esses materiais se mostrou fundamental no processo de formação dos professores envolvidos, uma vez que o trabalho com as operações básicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental ainda é muito afetado por concepções que os resume a manipulação de algoritmos com pouco foco nos conceitos que os fundamentam como destaca Souza (2010, p. 2) ao ressaltar que,

[...] a escola continua a desconsiderar essas formas de cálculo e o trabalho pedagógico ainda é voltado para o ensino do algoritmo, ou seja, da conta armada. As operações são apresentadas como técnicas, procedimentos e ações que, quando aplicadas em sequência e repetidamente, conduzem à resposta. Na maioria das vezes os alunos memorizam essas técnicas sem atribuir significado algum ao que estão fazendo quando resolvem uma conta.

Observamos que ao abordar essas operações com os professores por meio desses materiais conseguimos fazer com que repensassem suas práticas pedagógicas redimensionando o papel dos algoritmos em sala de aula em detrimento das habilidades a serem desenvolvidas, uma vez que de acordo com a BNCC (2018) ao final do quarto ano é esperado que os alunos sejam capazes de resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado; utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo e utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.

Em relação a essas reflexões um dos professores destaca que

(01) Professor A1: O curso em questão veio para abrir novos horizontes no quesito a alfabetização matemática. Podem vivenciar a manipulação do material dourado envolvido na matemática, percebi que a grande problematização se torna mais prazeroso e acessível a ensino dos números.

Uma outra participante destacou que:

(02) Professora A2: Foi um aprendizado muito importante na minha prática pedagógica. Aprendi a desenvolver as atividades de ensino e aprendizagem com mais clareza e eficiência.

Constatamos ainda a resposta dada por um outro cursista de que o fez:

(03) Professor A3: Entender porque as crianças não conseguem aprender matemática, ou seja, só as fórmulas numéricas não respondem os anseios de nossos alunos.

Cabe aqui uma questão em que pode contribuir para apontar um caminho de mudanças aos “fazeres” dos professores e professoras. Em que a rigidez deve ser superada, mais do que isso, a realização do curso conforme relato de um professor dos anos iniciais em que:

(04) Professor A4: Se abriu a um novo leque na minha carreira profissional.

Assim, após a leitura dos diários de aprendizagens, constatamos que do ponto de vista metodológico utilizar materiais e recursos agregou valor às atividades e dinâmicas de sala de aula instituindo um ambiente onde o processo educacional não se traduz numa simples transmissão de conhecimentos. Nessa perspectiva, o aprendiz não assume o lugar de mero receptor de conteúdo, como o preconizado pela concepção “bancária” da Educação como o apontado por Freire (2013). Dito isso, é necessário ressignificar a ação educativa de atividades mecânicas e descontextualizadas nas aulas, o que ao nosso ver se constitui como uma premissa para o desenvolvimento do Letramento Matemático.

Em relação às implicações para uma ação dos professores, pensamos que a exploração de diferentes metodologias e materiais didáticos em cursos de formação continuada se constitui como um importante espaço para que esses reflitam sobre suas práticas em sala de aula, conforme explicita o relato uma professora:

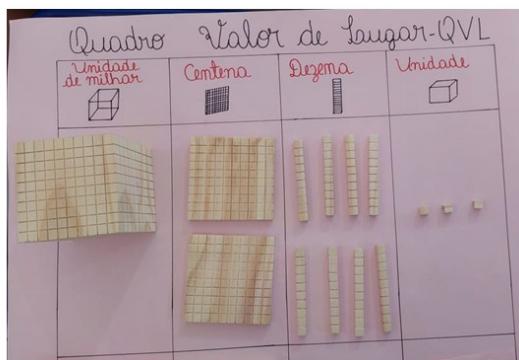
(05) Professor A5: Observei que o professor sempre buscava desmistificar os conceitos contribuindo da melhor forma na compreensão do aluno ... onde realizou uma explicação e orientação bem objetiva e clara acompanhada das atividades.

No diário de aprendizagem de uma das cursistas sobre a recorrência dos materiais manipuláveis e recursos didáticos utilizados durante as atividades propostas, ela escreveu:

(06) Professor A5: Sabia que seria útil, mas quando fomos executar as quatro operações no quadro de valor se tornou magnífico a velocidade em que consegui calcular sem o uso da escrita com o material.

Confecção do Quadro Valor de Lugar (figura 5) e apresentação por um grupo para 1.283 (1 Cubo, 2 placas, 8 barras e 3 cubinhos) no material dourado.

Figura 5- Trabalho em grupo com o material dourado e QVL



Fonte: Arquivos do Projeto (2023).

Os comentários são reveladores, uma vez que se vislumbra a interface dessa região de inquérito a amálgama do que postula Lee S. Shulman (1987) o trato pedagógico do conteúdo. Em que a professora descreve em seu diário:

(07) Professor A6: Gostei muito do Quadro Valor de Lugar, irei indicar aos meus colegas professores(as).

Como nos demonstrou algumas transcrições explicitadas anteriormente da professora sobre a eficácia da recorrência aos recursos didático-pedagógicos. ilustra em seu diário que:

(08) Professor A6: Sempre houve nas escolas o material, porém nunca fomos ensinados talvez pelo motivo dos professores não terem aprendido, então, na minha opinião esse material era desnecessário ou atrapalhava o aprendizado.

O relato da professora ressalta a necessidade de fomentarmos por meio dos processos de formação de professores a intersecção entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e tecnológico na perspectiva de (Koehler; Mishra, 2008).

Um cuidado todo especial no ensino e aprendizagem merece o trato das operações de estruturas multiplicativas. Por causa disso, Vergnaud (1990) nos alerta que um conceito não pode ser reduzido à sua definição, ao menos quando se está interessado no seu ensino e aprendizado.

Frente ao trabalho realizado junto aos professores dos anos iniciais, propusemos aos participantes a multiplicação por representação figural retangular. Confiram a multiplicação apresentada por um grupo como resultado da multiplicação de 12x13 do lado direito da imagem (figura 6).

Figura 6 - Atividade em Grupo para representação retangular da multiplicação com o auxílio do material dourado



Fonte: Arquivos do Projeto (2023)

Aliás se quisermos imaginar a operação de como ficaria o resultado da multiplicação, basta observarmos no quadro valor de lugar ou procedermos a contagem de 1 placa, 5 barras e 6 cubinhos, obtendo o valor correspondente a 156. Ilustramos ainda o trabalho feito em grupo por professoras em que procedem a multiplicação de 27 vezes 25. Este modo de efetuar a multiplicação, na forma retangular, permite vislumbrar e aprofundar as operações e os conceitos sobre multiplicações.

Agora passaremos ao entendimento da operação de divisão. Baseamo-nos na exploração e apresentação da explicação do algoritmo por ordens (algoritmo comumente conhecido como convencional) e algoritmo por estimativas pelo professor responsável pelo curso (ver figura 7).

Figura 7 - Algoritmo por estimativa

$$\begin{array}{r}
 + 363 \quad | \quad 3 \\
 - \underline{150} \quad 50 \\
 \hline 213 \quad 50 \\
 - \underline{150} \quad 20 \\
 \hline 63 \quad 1 \\
 - \underline{60} \\
 \hline 3 \\
 - \underline{3} \\
 \hline 0
 \end{array}$$

*Divisão por estimativas
(363 ÷ 3)*

Fonte: Arquivos do Projeto (2023).

Da apresentação feita pelo professor responsável pela formação em sala. Os participantes foram encorajados a fazerem os seus registros conforme ilustrados no diário de aprendizagem por um participante (figura 8) para o procedimento do algoritmo de divisão por estimativas.

Figura 8 - Algoritmo produzido por aluno

$$\begin{array}{r}
 363 \quad | \quad 3 \\
 - 300 \quad 100 \\
 \hline
 63 + 1 \\
 - 60 \quad 121 \\
 \hline
 3
 \end{array}$$

Fonte: Arquivos do Projeto (2023).

Essa estratégia tem a vantagem de ser mais compreensiva e se mostra como um caminho alternativo na exploração conceitual do conceito da operação de divisão que envolve a coordenação entre dividendo, divisor, quociente e o resto. As consequências lógicas derivadas desse processo estão nas relações que se estabelecem as propriedades da matemática tais como: associativa, distributiva, comutativa. Da mesma forma que se pode encontrar maneiras diferentes de se obter o resultado, e passa a ideia de que não é a imposição algorítmica a ser seguida no desenvolvimento das operações.

Por meio da realização dessa atividade foi possível evidenciar uma importante característica do Letramento Matemático que se refere ao uso de linguagem simbólica, formal e técnica, e operações (PISA, 2012), uma vez que por meio dela os professores mobilizaram a capacidade de compreender, interpretar e manipular as atividades matemáticas com vistas a compreensão e utilização de constructos formais baseados em definições, regras e sistemas formais.

Assim, quando Vergnaud (1990) considera o campo conceitual como unidade de estudos para o enfrentamento às dificuldades de processos de conceptualização progressivas das estruturas aditivas, multiplicativas, relações número-espacó, e da álgebra, tem-se reconhecido magistralmente um objeto de trabalho específico que pode auxiliar professores e professoras ao ensino de matemática. Entendem-se, as operações de estruturas multiplicativas são as que envolvem a operação de multiplicação e divisão, estas são reconhecidas por serem mais complexas.

Outra ação desenvolvida na formação que destacamos foi a elaboração de diários de aprendizagens da aula, essa prática avaliativa se mostrou como fulcral para propiciar uma observação, ação, reflexão e nova ação. Pois bem, destacamos alguns trechos:

(09) Professor A7: Faça de sua aula um objeto de estudo.

- (10) Professor A8: Cumpre também considerar que para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento é fundamental haver um contexto significativo para os alunos.

Uma outra professora reconheceu a articulação tão necessária da teoria e prática quando menciona em seu diário o teórico Gérard Vergnaud atribuindo a essa:

- (11) Professor A9: Experiência e aprendizagem matemática tem que ocorrer dentro e fora da escola.

Para realizar a atividade avaliativa (diário de aprendizagem) a professora apresentou em sua escrita:

- (12) Professor A9: O algoritmo das operações de adição, subtração e multiplicação se tornou algo com diversas possibilidades para trabalhar em sala de aula e aprender que podemos fazer nossos educandos experimentar procedimentos diferenciados, será uma tarefa muito melhor, pois tudo se mostra em caminhos para tirarmos bons exemplos desta nova experiência mais conceitual. [Reiterou] que existem várias maneiras interessantes e dinâmicas para o aprendizado.

Um outro relato de uma professora sobre as aulas durante o curso:

- (13) Professor A10: “a gente aprende várias estratégias destacadas pelo professor e, assim, a gente saí da aula com a cabeça cheia de ideias para levar para nossa escola, tornando assim uma aula diversificada e bem divertida.

Esses relatos evidenciam que ao inserir uma ferramenta matemática (Material dourado) no trabalho com as operações básicas que uma das características do Letramento Matemático na perspectiva do PISA (2012) outras importantes características também foram potencializadas durante a formação, das quais destacamos a comunicação entre os professores e com o formador, a capacidade de matematizar as situações problemas propostas durante a formação, uma vez que foram postos a repensar os conceitos matemáticos em um ambiente diferente do trato por meio dos algoritmos tradicionais, explorar diferentes representações que não foram impostas previamente pelo formador, possibilitando assim novas formas de raciocinar e argumentar, características essas que demonstram a potencialidade da formação no processo de letramento dos professores e como consequência os impactos no processo de letramento de seus alunos.

A provocação oriunda dessa formação é a de que a ruptura é o que permite apreciar práticas mais exitosas. Pode-se tirar proveito do diálogo nas aulas de matemática, em termos de projeto e de evocação, como salienta o participante em resposta ao questionário “eu posso deixar o meu aluno

responder da maneira como ele achar melhor, desde que esteja certo os resultados, pois como eu aprendi, não me deram essas opções”.

Sobre a especificidade da aprendizagem matemática, introduzimos uma perspectiva pouco convencional durante o curso de aperfeiçoamento que diz respeito ao trato com a linguagem matemática, em que o processo de aprendizagem não pode ser ignorado como bem observado por um participante:

(14) Professor A11: A Matemática é uma disciplina que exige uma maior dedicação do que as outras, exigindo assim um maior raciocínio e atenção aos detalhes. Por ser uma linguagem formal, a Matemática difere das linguagens naturais, caracterizando-se por abstrações e rigor e constituindo-se de uma linguagem algébrica com alto grau de generalização. Isso faz com que os alunos tenham que desenvolver um lado mais detalhista em seus estudos.

A situação que percebemos na Educação Matemática é que se cria a impossibilidade de ver-se como linguagem, sendo essa uma tarefa que se impõe como necessária dada a natureza do conhecimento matemático. Convém identificar algumas nuances do letramento matemático que diz respeito ao Uso de linguagem simbólica, formal e técnica, e operações, Raciocínio e argumentação, delinear estratégia para Resolução de Problemas e Ferramentas matemáticas nos excertos seguintes:

(15) Professor A12: O letramento matemático refere-se à capacidade de identificar e compreender o papel da Matemática no mundo moderno, de tal forma a fazer julgamentos bem embasados e a utilizar e envolver-se com a Matemática, com o objetivo de atender às necessidades do indivíduo no cumprimento de seu papel de cidadão consciente, crítico e construtivo.

(16) Professor A13: São as habilidades e competências para representar, raciocinar, comunicar e argumentar criticamente com base no conhecimento da matemática.

(17) Professor A14: Eu entendo que é a capacidade de aprender e aplicar conceitos matemáticos de forma prática no mundo moderno e com o objetivo de satisfazer a necessidade do indivíduo para resolver problemas na vida real.

Em relação ao letramento sua pertinência marca as ideias de construção de conhecimento. E com base nesse fato explica aquilo que os professores tinham arraigados no ensino e isso nos leva a concluirmos que a educação e a formação implicam primordialmente na desconstrução de ideias e conceitos matemáticos aprendidos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao retomarmos o objetivo desse trabalho, ou seja, discutir as potencialidades de um curso de formação continuada com professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental realizado com professores de escolas ribeirinhas da região marajoara que teve como foco explorar os conceitos de Letramento Matemático, notamos por meio dos resultados que é possível identificar situações de ensino com implicações exitosas para a sala de aula, configurando-se como alternativa no reconhecimento de que ao ensino de matemática pode incorrer a execução nos moldes tradicionais. Tais problemas, quando acontecem, podem transformar as atividades escolares em atividades rotineiras e enfadonhas, tornando-se profundamente aversiva ao aluno.

Em vista dos resultados adquiridos dessa experiência e a favor de que se devam planejar a natureza da mediação entre o professor, o aluno e o saber. Certamente, todos os aspectos aqui mencionados neste artigo, podem oferecer a concretização das potencialidades do vínculo entre o objeto de conhecimento e o sujeito, evidenciando assim, a materialização do objetivo desse trabalho. Sendo assim, o ato de ensinar e aprender envolve uma cumplicidade entre o professor e o aluno e a articulação dos diferentes conhecimentos necessários ao fazer docente e, para tal o processo de formação continuada se mostra fundamental para avançarmos no desenvolvimento de práticas de alfabetização e letramento em Matemática.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Fernando Souza; FERREIRA, Robson dos Santos; LACERDA, Alan Gonçalves. Letramento Matemático: um olhar a partir das competências matemáticas propostas na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. *Ensino de Matemática em Debate*, São Paulo, v. 7, ed. 2, p. 181-207, 2020. DOI <https://doi.org/10.23925/2358-4122.2020v7i2p181-207>. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/48745>. Acesso em: 5 jun. 2023.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação Básica. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Brasília. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/censo-escolar>. Acesso em: 07 dez. 2023.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa). Brasília: Inep, 2012. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf. Acesso em: 05 fev. 2024.
- KOEHLER, M. L.; MISHRA, P. Introducing TPCK. In: AACTE Committee on Innovation and Technology (ed.). *Handbook of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPCK) for Educators*. New York: Routledge, 2008. P. 3-29. Disponível em: <http://punya.educ.msu.edu/publications/koehler_mishra_08.pdf> Acesso em: 25 jun. 2020.

LIMA, Genciana; SOUSA, Diná. O uso do material dourado no ensino da matemática para alunos com deficiência visual. In: Congresso Nacional de Educação, 7.,2020, Maceió. Anais eletrônicos [...]. Maceió. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/edicao/detalhes/anais-vii-conedu---edicao-online>. Acesso em: 05 fev. 2024.

SILVA, Juliana Lins; COSTA, Michael; SILVA, Aparecido Fernando; TAVARES, Elisabeth dos Santos. Práticas pedagógicas com o uso de materiais manipuláveis: Possibilidades nos anos iniciais do Ensino Fundamental sob a ótica da BNCC. Ágor@ - Revista Acadêmica de Formação de Professores, São Paulo, v. 4, n. 6. p. 01-17, 2020. ISSN - 2447-8377. Disponível em: <https://periodicos.unimesvirtual.com.br/index.php/formacao/article/view/1184>. Acesso em: 15 jan. 2024.

SOUZA, Kátia Do Nascimento Venerando de. Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática. Revista de Iniciação Científica da FFC, v. 10, p. 1-7, 2010.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of a new reform. Harvard Educational Review, Harvard, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

Tribunal de contas dos municípios do estado do Pará (TCMPA). Relatório do Projeto Fortalecimento da Educação dos Municípios do Estado Pará. Belém. 2022. Disponível em:

<https://www.tcmpa.tc.br/projeto-de-fortalecimento-da-educacao/>. Acesso em: 05 fev. 2023.

VERGNAUD, Gérard. La teoría de los campos conceptuales. Recherches en didactique des mathématiques, v. 10, n. 2, p. 133-170, 1990.

Recebido em: 22 de fevereiro de 2025.

Aprovado em: 23 de novembro de 2025.

Link/DOI: <https://doi.org/10.30681/reps.v16i3.13514>

ⁱ Robson dos Santos Ferreira. Doutor em Educação Matemática pela Universidade Anhanguera de São Paulo Federal (UNIAN, 2016), Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará (UFPA), atua na área de Educação Matemática nas linhas de pesquisas em Formação de Professores; Ensino-Aprendizagem e Tecnologia. Breves, Pará, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9770325584724537>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4058-5499>

E-mail: robsonf@ufpa.br

ⁱⁱ Alan Gonçalves Lacerda. Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Mato grosso (UFMT, 2017), Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará (UFPA), atua na Matemática e Educação Matemática nas linhas de pesquisas em Formação de Professores; Ensino-Aprendizagem; Comunicação; Ensino por investigação; Linguagem e Tecnologia. Breves, Pará, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5043628211112253>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7447-7683>

E-mail: alanlacerda@ufpa.br

ⁱⁱⁱ Hercio da Silva Ferreira. Doutor em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Pará (UFPA, 2020), Professor Adjunto da Universidade Federal do Pará (UFPA), atua na Matemática e Educação Matemática.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3295252123339179>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3417-0174>

E-mail: hercio@ufpa.br