

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NOS TRÊS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXOS DA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

MATHEMATICS LEARNING IN THE FIRST THREE YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: REFLECTIONS OF INITIAL TEACHER TRAINING

EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN LOS TRES PRIMEROS AÑOS DE ESCUELA PRIMARIA: REFLEXIONES DE LA FORMACIÓN INICIAL DOCENTE

Sandro Luiz Leseux*

Adelmo Carvalho da Silva**

Marta Maria Pontin Darsie***

Lucenildo Elias da Silva****

RESUMO

Mediante a um contexto em que não há o movimento de formação continuada específica para professores que ensinam matemática, este texto buscou apresentar uma discussão em torno do cenário da aprendizagem matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental, tendo como pano de fundo, as metodologias de ensino da matemática enquanto reflexo da formação inicial de professores. A gênese dos dados em que a discussão desta temática se assenta, é uma ação de formação continuada que foi vivenciada juntamente com professores que atuam nos três primeiros anos da etapa fundamental da Educação Básica. A formação continuada, centrou-se em dois movimentos: refletir sobre as metodologias de ensino praticadas em sala enquanto objeto resultante da formação inicial, e analisar os reflexos destas no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas. Para essas finalidades, com base nas concepções epistemológicas contemporâneas, foram realizados estudos e debates sobre os temas, e como forma de examinar as aprendizagens, utilizou-se de uma lista de situações de resolução de problema matemático a qual foi aplicada aos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental. Destarte, as reflexões e discussões construídas no grupo sob à luz desse tríplice observatório (formação inicial, metodologia de ensino e aprendizagem matemática) produziram evidências que apontam para um cenário configurado por densos desafios quanto a aprendizagem matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental, e consequentemente para a necessidade de programas de formação continuada de

* Doutorando em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professor da Educação Básica na Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso (SEDUC/MT), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua dos Limoeiros 1221N, São Francisco, Comodoro, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78310-000. E-mail: sandroluizleseux@gmail.com.

** Doutor em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Professor da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Quarenta e Nove, 2367, Boa Esperança, Cuiabá, Brasil, CEP: 78060900. E-mail: adelmo.silva@ufmt.br.

*** Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Professora e Coordenadora Geral do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM/REAMEC-UFMT/UPPA/UEA), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Fernando Correia da Costa, Boa Esperança, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78060-900. E-mail: marponda@uol.com.br.

**** Mestre pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professor da Educação Básica na Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso (SEDUC/MT), Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Diamantina, 30347, Jardim Nova Barra do Garças, Barra do Garças, Mato Grosso, Brasil, CEP: 78606-200. E-mail: lucenildoelias@yahoo.com.br.

professores que atuam nos anos iniciais e, portanto, ensinam matemática.

Palavras-chave: Educação Matemática. Metodologia de Ensino. Formação Inicial. Aprendizagem Matemática.

ABSTRACT

Through a context in which there is no specific continuing education movement for teachers who teach mathematics, this text sought to present a discussion about the scenario of mathematical learning in the first three years of Elementary School, teaching methodologies of mathematics as a reflection of the initial teacher training. The genesis of the data on which the discussion of this theme is based, is an action of continuing education that was experienced together with teachers who work in the first three years of the fundamental stage of Basic Education. Continuing education focused on two movements: reflect on teaching methodologies practiced in the classroom as an object resulting from initial training, and analyze the reflexes of these in the development of mathematical learning. For these purposes, based on contemporary epistemological conceptions, studies and debates were conducted on the themes, and as a way to examine the learning, It was used a list of situations of mathematical problem resolution to which it was applied to students of the 4th year of elementary school. Thus, the reflections and discussions built in the group under the light of this triple observatory (initial training, teaching methodology and mathematical learning) produced evidence that points to a scenario configured by dense challenges regarding mathematical learning in the first three years of elementary school, and consequently to the need for continuing education programs of teachers who work in the early years and so they teach math.

Keywords: Mathematics Education. Teaching Methodology. Initial training. Mathematical Learning.

RESUMEN

Mediante un contexto en el que no existe el movimiento de formación continua específica para profesores que enseñan matemáticas, este texto buscó presentar una discusión en torno al escenario del aprendizaje matemático en los tres primeros años de la Enseñanza Fundamental, teniendo como telón de fondo las metodologías de enseñanza de las matemáticas como reflejo de la formación inicial de profesores. La génesis de los datos en que la discusión de esta temática se asienta, es una acción de formación continuada que fue vivenciada juntamente con profesores que actúan en los tres primeros años de la etapa fundamental de la Educación Básica. La formación continua se centró en dos movimientos: reflexionar sobre las metodologías de enseñanza practicadas en sala como objeto resultante de la formación inicial, y analizar los reflejos de éstas en el desarrollo de los aprendizajes matemáticos. Para esos fines, con base en las concepciones epistemológicas contemporáneas, se realizaron estudios y debates sobre los temas, y como forma de examinar los aprendizajes, Se utilizó una lista de situaciones de resolución de problema matemático la cual fue aplicada a los estudiantes del 4º grado de la Enseñanza Primaria. Las reflexiones y discusiones construidas en el grupo a la luz de este triple observatorio han producido evidencias que apuntan hacia un escenario configurado por densos desafíos en cuanto al aprendizaje matemático en los tres primeros años de la Enseñanza Fundamental, y consecuentemente hacia la necesidad de programas de formación continua de profesores que actúan en los años iniciales y, por lo tanto, enseñan matemáticas.

Palabras clave: Educación Matemática. Metodología de la Enseñanza. Formación inicial. Aprendizaje matemático.

1 INTRODUÇÃO

Inicialmente, elucida-se que o cerne da discussão em torno da temática “Aprendizagem Matemática nos Três Primeiros Anos do Ensino Fundamental: Reflexos da Formação Inicial de Professores” advém de dados que foram produzidos a partir de uma experiência de formação continuada, a qual foi promovida pela Secretaria Municipal de Educação e Cultura do Município de Comodoro/MT, e coordenada por um dos autores deste texto. Explicita ainda que, por considerar sua relevância para o contexto dos estudos que buscam compreender as problemáticas acerca dos resultados produzidos pelos processos de ensino e de aprendizagem da matemática, este texto se trata de uma versão atualizada do trabalho apresentado no Seminário de Educação (Semiedu), o qual é promovido pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Campus de Cuiabá/MT.

Na última década, as avaliações externas em larga escala que avaliam o desempenho dos estudantes em matemática têm sido utilizadas em vários sistemas de inferências de aprendizagem escolar na Educação Básica. Mesmo que esse modelo de avaliação, que cada vez mais é utilizado a nível global, pode não se configurar, em certa medida, como um recurso estruturado de sentidos e de significados de uma realidade, ele provoca intensos debates nos campos social e educacional. Tais ocorrências são constatadas, sobretudo no campo da educação matemática, pois os resultados do desempenho dos estudantes em matemática apresentados por essas avaliações indicam profunda ineficiência do processo de ensino. A exemplo, é válido citar os resultados divulgados pelo *Programme for International Student Assessment - PISA* (Programa de Avaliação Internacional de Estudantes) na última edição (2022). A avaliação apontou que 73% dos 10.798 estudantes brasileiros de 15 anos apresentaram desempenho em matemática inferior ao nível 2 (o nível 2 é definido pelo PISA como padrão mínimo para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania), e apenas 1% do total demonstraram desempenho entre os níveis 5 e 6. Resultados como esses tornam o trabalho dos professores e a eficiência educacional das escolas públicas em matérias de críticas.

Ao mesmo tempo, estudos têm apontado um conjunto de fatores que implicam diretamente na qualidade do ensino, e, por consequência, na qualidade da aprendizagem matemática dos estudantes da Educação Básica pública. Dentre os fatores, destacam-se a ineficiência das metodologias de ensino praticada pelos professores, a estrutura física das escolas inadequadas, o investimento de recursos insuficiente, as políticas públicas inadequadas, as formações inicial e continuada de professores desajustadas da realidade escolar, e a desvalorização dos profissionais da educação, entre outros.

O cenário da educação pública em Comodoro-MT não é diferente do observado a nível nacional, visto que os estudantes da rede pública de ensino apresentam fragilidades no desenvolvimento de aprendizagem de um conjunto de conceitos matemáticos estudados até o final do terceiro ano do Ensino Fundamental. E as causas desse cenário podem estar relacionadas com algum(s) dos fatores destacados acima. Contudo, buscou-se discutir, neste texto, a aprendizagem matemática sob a ótica das metodologias de ensino da matemática praticadas em sala de aula pelos professores que atuam nos três primeiros anos da etapa fundamental, em um contexto de que não há um programa de formação continuada específica no campo da educação matemática para atender os professores que ensinam matemática.

Como anteriormente mencionado, os dados apresentados neste texto foram produzidos em um curso de formação continuada com professores pedagogos da rede municipal de ensino de Comodoro/MT que ensinam matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental. O objetivo principal da formação se constituiu em refletir sobre as metodologias de ensino praticadas em sala enquanto objeto resultante da formação inicial, e analisar os reflexos destas no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas. Inicialmente, o curso contaria com a participação de 20 professores. Porém, devido a questões internas das escolas e ao interesse dos professores, apenas sete participaram efetivamente. Desse modo, esclarece-se que as informações e os dados coletados não são originários de uma pesquisa vinculada a programas ou a organismos que fomentam pesquisas.

Orientado pela abordagem metodológica qualitativa (Bogdan; Biklen 1994; Alvez-Mazzotti; Gewandsznader, 1998) e pelo método de análise dedutivo (Mazucato, 2018), este texto buscou responder a três questões centrais: Na ausência da formação continuada específica, qual modelo metodológico de ensino os professores praticam no processo de ensino da matemática? A formação inicial dos professores forneceu embasamentos metodológico e teórico da matemática para que se sintam capazes de ensinar matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental? O ensino da matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental está atingindo os objetivos de aprendizagem definidos pelos documentos oficiais?

As possíveis respostas dessas questões norteadoras se pautaram no discurso dos professores participantes da formação, e, principalmente, no resultado de duas situações problemas de matemática que foram realizadas pelos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

Esta parte introdutória destaca a finalidade, a abordagem metodológica, e as questões norteadoras, bem como, ainda, as principais fontes de dados que fomentam toda a discussão

apresentada neste texto. Em seguida, apresenta-se uma discussão epistemológica a respeito do ensino da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, segundo autores como: Darsie, (1999); Santos, (2014) dentre outros, e de acordo com os textos oficiais das Orientações Curriculares para Matemática – OCM (Mato Grosso, 2014), Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC (Brasil, 2014) e Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2016).

Posteriormente, aborda-se a formação inicial dos professores pedagogos, que, de acordo com a organização legal do sistema de educação do país, são aqueles que, em sua maioria, trabalham com a Educação Infantil e na primeira etapa do Ensino Fundamental. Desse modo, além de trazer, segundo a literatura, algumas considerações com relação à temática, buscou-se, também, dar enfoque ao discurso dos professores sobre a própria formação inicial, assim como a necessidade da formação continuada específica no campo da educação matemática.

Com a intencionalidade de fortalecer ainda mais a discussão das questões abordadas nas duas primeiras seções, é apresentada uma análise do desempenho de 187 estudantes em duas situações problemas que foi realizada pelos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental de quatro escolas municipais urbanas. Por fim, tecer-se algumas considerações sobre os dados e as questões discutidas ao longo deste texto. Em particular, sobre as metodologias de ensino da matemática praticadas em sala de aula enquanto produto da formação inicial de professores, e os reflexos destas no processo de ensino e de aprendizagem da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

2 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O Ensino Fundamental, com duração de nove anos, está dividido em anos iniciais e anos finais. Compreendida como a primeira etapa, os anos iniciais são constituídos pelos anos escolares do 1º ao 5º ano, atendendo, assim, estudantes de 6 a 10 anos de idade. Os anos finais, que compõem a segunda etapa, atendem estudantes de 11 a 14 anos, que estudam do 6º ao 9º ano.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o processo de ensino nos anos iniciais deve, prioritariamente, valorizar situações lúdicas e articuladas com as experiências vivenciadas na Educação Infantil. No entanto, essa articulação precisa ser cristalizada a partir das ideias de progressão sistemática, tanto mediante as experiências anteriores (Educação Infantil), quanto da construção de “novas formas de relação com o mundo,

novas possibilidades de ler e formular hipóteses sobre os fenômenos, de testá-las, de refutá-las, de elaborar conclusões, em uma atitude ativa na construção de conhecimentos” (Brasil, 2016, p. 58).

Nessa direção, ao longo dos anos iniciais, o currículo, a prática de ensino, e demais ações pedagógicas, precisam ser estruturados a partir da finalidade da progressão do conhecimento que “ocorre pela consolidação das aprendizagens anteriores e pela ampliação das práticas de linguagem e das experiências estética e intercultural das crianças, considerando tanto seus interesses e suas expectativas, quanto o que ainda precisam aprender” (Brasil, 2016, p. 59).

Para a área da matemática, a BNCC assinala que o currículo do Ensino Fundamental deve ser organizado com base na articulação entre os campos da Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade. Dessa forma, o ensino da matemática, nos anos iniciais, deve garantir, sobretudo, que o estudante desenvolva a capacidade cognitiva de relacionar as observações empíricas do mundo real a possíveis representações como tabelas, figuras e esquemas, de modo que consiga, por meio de induções e de conjecturas, associar tais representações a conceitos e propriedades matemáticas. Destarte, na medida que o estudante consolida essas capacidades cognitivas, espera-se que, ao final do período dos primeiros cinco anos do Ensino Fundamental, ele tenha desenvolvido, também, estruturas cognitivas matemáticas que o possibilitem aplicar conceitos, procedimentos e resultados na interpretação e na resolução de situações problemas, tanto do contexto próprio da matemática, quanto do mundo real (Brasil, 2016).

Ademais, assim como apresentado por documentos oficiais anteriores, a BNCC reforça e mantém o letramento matemático enquanto proposta formativa que deve ser consolidada na Educação Básica. Nesse viés, o documento afirma que o letramento matemático é definido como sendo um conjunto de “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” (Brasil, 2016, p. 266).

Com relação ao modo como as crianças aprendem, as Orientações Curriculares para Matemática (OCM), de maneira específica, destaca que, nos três primeiros anos do Ensino Fundamental, “a organização do pensamento da criança de seis a oito anos se processa por meio de estruturas lógicas concretas que são constituídas na sua interação com o outro e com a realidade”. O texto oficial destaca ainda que, nessa perspectiva, “o processo de Alfabetização e

Letramento Científico possibilita que os(as) estudantes, a partir do seu contexto, vivências e experiências, compreendam e utilizem as linguagens e as tecnologias como forma de comunicação e interação com o mundo” (Mato Grosso, 2010, p. 12).

Nesse sentido, Darsie (1999) aponta, sob à luz do paradigma do construtivismo, que o processo de aprendizagem matemática se dá não somente pelo movimento do que foi construído enquanto conhecimento, mas também como este foi construído, sendo necessário, ainda, compreender o caminho que o aluno segue para a construção deste conhecimento. Nesta perspectiva, o “foco central não é mais o que nós fazemos ou ensinamos, mas como a criança se desenvolve, ou como as crianças aprendem” (Darsie, 1999, p. 16).

A mesma autora, apoiada em Carvalho (1992), destaca os três pressupostos para o desenvolvimento do ensino embasado na teoria do construtivismo. “1) o aluno é o construtor do seu próprio conhecimento; 2) o conhecimento é um contínuo, isto é, todo o conhecimento é construído a partir do que já está construído; 3) o conhecimento a ser ensinado deve partir do conhecimento que o aluno já traz para a sala de aula” (Darsie, 1999, p. 16, apud Carvalho, 1992).

Segundo Santos (2014), historicamente, as motivações pelas quais o conhecimento matemático vem sendo construído revelam-se em dois tipos. As do primeiro tipo se caracterizam como externas, “relacionadas à necessidade humana que emerge da relação do homem com a natureza, das práticas sociais e culturais” e as do segundo tipo, como internas, “que são fomentadas no próprio processo de sistematização e registro das ideias matemáticas” (Santos, 2014, p. 45).

Para o mesmo autor, a prática do ensino da matemática no ensino fundamental apoia-se numa ou noutra das duas motivações e em diferentes teorias de aprendizagem.

[...] há práticas escolares predominantemente que enfatizam de modo restritivos a função formal das noções, da linguagem e dos processos matemáticos, daí priorizar o trabalho com procedimentos, técnicas, com algoritmos, definições e utilização de problemas padronizados e exercícios repetitivos. [...] há também práticas que se esforçam para levar em conta um significado referencial para as situações, os problemas e para a linguagem matemáticas, daí as tentativas de contextualização das situações-problemas, de utilização da história das noções matemáticas, do recurso a materiais manipuláveis, jogos etc. (Santos, 2014, p. 46).

Dessa forma, entende-se que a escola como um todo, e em específico a prática de ensino, precisam se constituir como “molas propulsoras” no processo de consolidação das aprendizagens matemáticas no contexto da sala de aula. Sobretudo, a consolidação das

aprendizagens do conjunto de conhecimentos matemáticos inerente aos conteúdos curriculares, os quais são definidos pelos documentos oficiais como conhecimentos básicos, que devem ser apreendidos pelos estudantes ao logo da Educação básica. Nesse viés, a Organização Curricular de Matemática (OCM), estabelece os objetivos de aprendizagens matemáticas para cada ano escolar. No quadro 1, destaca-se, em particular, alguns dos objetivos de aprendizagens que são estabelecidos para os três primeiros anos do Ensino Fundamental.

Quadro 1 - Parte dos objetivos de aprendizagem a serem desenvolvidos nos três primeiros anos do Ensino Fundamental de acordo com as Orientações Curriculares de Matemática.

1. Realizar diferentes agrupamentos e reagrupamentos na contagem e nas operações fundamentais.
2. Interpretar e produzir escritas numéricas de acordo com as regras e símbolos do Sistema de Numeração Decimal.
3. Calcular o resultado das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais.
4. Identificar e representar algumas unidades de medidas de tempo, comprimento, sistema monetário, massa, área e volume.
5. Identificar e representar algumas formas geométricas.
6. Conhecer os diferentes significados da adição ou subtração, multiplicação e divisão nas situações-problemas com o uso de estratégias pessoais e de técnicas convencionais ou não-convencionais.
7. Resolver situações-problemas que envolvam a construção de algoritmo para o cálculo de resultados das operações fundamentais com números naturais.

Fonte: Mato Grosso (2010, p. 15-16).

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é outro documento oficial lançado pelo Ministério da Educação no ano de 2014, para definir a intencionalidade dos objetivos para os três primeiros anos do Ensino Fundamental, uma vez que, no ano de 2013, a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) passou a fazer parte do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Destaca-se que, por força do Decreto N° 11.556 de 12 de junho de 2023, que instituiu o Compromisso Nacional Criança Alfabetizado (CNCA), o período de alfabetização definido pelo PNAIC passou a ser de dois anos (1º ao 2º ano).

Assim como o PNAIC, o CNCA é um compromisso formal assumido entre o Governo Federal, o Distrito Federal, os Estados, os Municípios e a sociedade, para assegurar, por meio de implementação de políticas, programas e ações, que todas as crianças estejam alfabetizadas ao final do 2º ano do Ensino Fundamental (Brasil, 2023).

Com relação à matemática enquanto componente curricular, o SAEB, por meio de uma matriz de referência, definiu Eixos Estruturantes ao longo dos três anos de alfabetização. O quadro 2 apresenta, especificamente, o Eixo Estruturante Numérico e Algébrico e as respectivas Habilidades de matemática esperadas para os estudantes ao final do 3º ano do Ensino Fundamental, de acordo com a matriz de referência do SAEB.

Quadro 2 - Habilidades de matemática estabelecidas pelo SAEB para o terceiro ano do Ensino Fundamental.

Eixo Estruturante	Habilidades
Numérico e Algébrico	H1 – Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades. H2. Associar a denominação do número à sua respectiva representação simbólica. H3. Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdades numérica. H4. Comparar ou ordenar números naturais. H5. Compor e decompor números. H6. Resolver problemas que demanda as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades. H7. Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades. H8. Cálculo de adições e subtrações. H9. Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação. H10. Resolver problemas que envolvam as ideias de divisão.

Fonte: Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA (Brasil, 2013, p. 19).

É importante ressaltar que a matriz apresentada no quadro acima serviu como parâmetro para realização da ANA durante o período de 2013 a 2023. Com a implantação do CNCA, a Avaliação Nacional da Alfabetização passou a ser aplicada com base na matriz de referência do 2º ano Ensino Fundamental. Sua apresentação neste texto se faz necessário devido à realização do curso de formação continuada com os professores dos três primeiros anos do Ensino Fundamental e à aplicação das situações de resolução de problemas aos estudantes do 4º ano que ocorreram antes do ano de 2023.

A respeito das avaliações externas em larga escala, que é o caso da ANA, concorda-se com as considerações de D’Ambrósio (2012). O autor faz críticas a esses modelos de avaliações, uma vez que eles reafirmam a estrutura de um currículo nacional e obrigatório. Para o autor, esses testes padronizados são obsoletos, pois estão na contra mão das novas conceituações de educação, tanto do ponto de vista social, quanto do ponto de vista cognitivo.

[...] É uma ilusão napoleônica acha que um currículo obrigatório, que atenda a todo país, terá qualquer efeito no melhoramento da educação. O que há de mais moderno em educação trata o currículo como definido com a base na classe, isto é, combinado – alguns dizem mesmo contratado – entre alunos, professores e comunidade. O currículo vai refletir aquilo que é necessário, de acordo com o que é possível, respondendo as características locais. (D’Ambrósio, 2012, p. 60).

Nesse viés, tem-se, a partir do ano de 2016, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que normatizou as finalidades e definiu um conjunto de aprendizagens básicas e obrigatórias que norteiam a organização de um currículo único para a Educação Básica a nível nacional. Em particular, mesmo que em determinadas partes do documento haja a indicação para se adaptar à realidade local onde a escola está inserida, o núcleo do currículo do Ensino

Fundamental é constituído pelo conjunto de aprendizagens básicas e obrigatórias, as quais são traduzidas pelos termos de habilidades e competências.

Desse modo, o quadro 3 destaca as habilidades que são definidas para o 3º ano do Ensino Fundamental. É dado destaque apenas aos objetos de conhecimento e às habilidades estabelecidas para a unidade temática dos números e que convergem com os conceitos matemáticos presentes nas duas questões que foram apresentadas na parte deste texto que discute a aprendizagem matemática nas escolas públicas da rede municipal de ensino de Comodoro/MT.

Quadro 3 – Unidade temática, objetos de conhecimento e habilidades de resolução de problemas envolvendo as operações básicas segundo a BNCC.

Unidade temática	Objetos de conhecimento	Habilidades
Números	Problemas envolvendo significados da adição e da subtração: juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades	(EF03MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e subtração com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar quantidades, utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental.
	Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, repartição em partes iguais e medida.	(EF03MA08) Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.

Fonte: Base Nacional Comum Curricular – Ensino Fundamental (Brasil, 2016, p. 287).

De maneira geral, assim como os modelos de avaliações externas, o ensino assentado nos pressupostos de competências e de habilidades também se tornou matéria de crítica, sobretudo, pela intencionalidade que motivou sua organização e sua implementação.

Em vista disso, estudos têm apontado que o ensino baseado em competências se caracteriza como um movimento global que passou a ver na Educação uma oportunidade de implementar a agenda estrutural do capitalismo neoliberal. Dardot e Laval (2016) assinalam que o neoliberalismo universalmente operante se constitui como uma nova racionalidade de mundo. Sob a lógica do capitalismo contemporâneo global, essa racionalidade estrutura e organiza ações do Estado, inclusive as políticas educacionais. Por conseguinte, o Estado passou a ser conduzido pela dialética do capitalismo empresarial da concorrência com forte influência de pequenos grupos empresariais que detêm parte significativa de algum tipo de mercado, e, portanto, das riquezas mundiais.

A exemplo, no Brasil, a elaboração da BNCC foi guiada pelo interesse de empresas como o Instituto Unibanco, a Fundação Ayrton Senna, a Fundação Bradesco, a Fundação Lemann, dentre outras que integram o movimento Todos pela Educação. Tais empresas, além de lucrarem com a oferta de produtos e de serviços educacionais, conseguiram direcionar, em grande medida, a finalidade formativa dos estudantes da Educação Básica. No caso, o ensino, orientado pelos princípios do desenvolvimento de competência, pode revelar o quanto o interesse do setor privado está cada vez mais sendo cristalizado no campo educacional. Segundo especialistas, o ensino pela via da concepção de competência coloca as formações científica e crítica em segundo plano, e centraliza os processos educativos na preparação e na adaptação dos estudantes às novas lógicas mercantis da sociedade capitalista neoliberal (Kuenzer, 2017; Dardot; Laval, 2016).

Para Marsiglia et al. (2017), essa concepção, na prática, significa que não cabe aos estudantes “compreender a realidade para fazer a crítica e se comprometer com sua transformação, mas sim para entender melhor quais as “competências” o mercado exige dos indivíduos” (Marsiglia et al., 2017, p. 116). Desse modo, o ensino centrado no desenvolvimento de competência preconizado pela BNCC, que atribui à educação uma perspectiva seletiva e minimalista, com a finalidade de preparar e de adaptar os estudantes jovens da Educação Básica que vão exercer algum tipo de trabalho ao longo da vida adulta. Trata-se, portanto, de restringir o conhecimento à finalidade de formar competências para “encontrar novas formas de ação que permitam melhorar a adaptação desses indivíduos aos interesses da classe empresarial” (Marsiglia et al., 2017, p. 116).

Contudo, entende-se que os problemas que afetam negativamente os resultados dos processos de ensino e de aprendizagem se continuam de forma sistêmica. Entre tantos, a formação inicial e continuada de professores pode produzir lacunas que podem implicar, de forma desfavorável, nos dois processos. Dentre elas, destaca-se a fragilização da formação da compreensão e do domínio das teorias de aprendizagem e dos objetos de conhecimento da matemática, e do desenvolvimento das capacidades de aplicação de metodologias de ensino que facilitam e potencializam a aprendizagem da matemática (Nóvoa, 2009).

Na seção seguinte deste texto, apresenta-se uma breve discussão a cerca da formação inicial. Esclarece-se que a abordagem da formação inicial se faz necessária devido à ausência da oferta de formação continuada no campo da Educação Matemática, em particular nas áreas do ensino e da aprendizagem da matemática ensinada no contexto da sala de aula. Os programas

ofertados até então pela secretaria municipal de educação, têm objetivos e finalidades formativas que abrangem questões didáticas e pedagógicas de um modo geral.

3 FORMAÇÃO INICIAL E O PAPEL DO PROFESSOR QUE ATUA NOS TRÊS PRIMEIROS ANOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O processo de aprendizagem da matemática em seu aspecto formal e sistematizado inicia-se nos primeiros anos do Ensino Fundamental, onde são construídas as primeiras bases de uma longa formação matemática. Dessa forma, ao falar sobre a formação inicial de professor, é essencial pensar nas bases da formação matemática do estudante que percorre os primeiros anos da etapa fundamental da Educação Básica. Pois, entende-se que a formação do aluno em matemática depende diretamente, dentre outros fatores, das metodologias de ensino praticadas em sala de aula e do domínio do professor quanto aos conteúdos de matemática a serem ensinados.

Nesse viés, Santos (2014) destaca que o trabalho do professor é permeado pelas competências de:

[...] concepções relativas à disciplina e ao seu objeto de estudo, concepções relativas ao ensino e aprendizagem da disciplina, definição de objetivos e expectativas a serem alcançados tendo em vista os sujeitos e o contexto, elementos conceituais, procedimentos metodológicos e recurso didáticos-pedagógicos que estejam de acordo com tais concepções (Santos, 2014, p.44).

De acordo com a Lei de Diretrizes e Base – LDB (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996), a qual foi alterada pela Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, o curso normal superior (pedagogia) se constitui como formação mínima para o exercício do magistério nas etapas da Educação Infantil e nos cinco primeiros anos da etapa (Brasil, 2017).

A realidade das escolas municipais de Comodoro vai além dessa dinâmica, pois, devido ao redimensionamento das etapas de ensino, a rede municipal tornou-se a única responsável pela oferta dos cinco primeiros anos (faixa etária de 6 a 10 anos), enquanto a rede estadual, a cargo da oferta dos quatro últimos anos (faixa etária de 11 a 14 anos). Com isso, os estudantes do 1º ao 5º ano estão sendo atendidos por professores unidocentes (único professor de turma) com formação em nível superior normal e em licenciatura. Desse modo, têm-se professores de diversas formações (pedagogia, história, geografia, letras e matemática) ensinando todos os

tipos de conteúdo inerentes a cada um dos componentes curriculares que configura o currículo dos anos escolares que trabalham.

Não se tem a pretensão de desqualificar a qualidade da formação dos professores, e tampouco a competência teórica e metodológica específica da matemática dos mesmos. Entretanto, é preciso considerar que, além da tarefa de alfabetizar na leitura e na escrita para além da mecanização, tem-se, também, a missão de ensinar bem a matemática. Embora o ensino adequado da matemática possa não estar intrinsecamente relacionado à formação inicial específica, é preciso considerar as possíveis limitações em ensinar matemática sem ter a formação. Em vista disto, comprehende-se a importância da presença do movimento de formação continuada de professores no contexto da escola. No caso particular, uma formação específica nas áreas do ensino e da aprendizagem da matemática ensinada na sala de aula que contemple a compreensão dos objetos de conhecimento matemáticos e os fundamentos curricular, didático, pedagógico e metodológicos, tanto do ensino da matemática, quanto da ação docente (Almeida; Lima, 2012; Nôvoa, 2009).

Nessa direção Santos assinala que,

[...] o trabalho com a matemática na escola cumpre uma finalidade formativa específica que articula dois objetivos essenciais: o desenvolvimento de capacidades relacionadas ao pensamento, ao raciocínio lógico-matemático e aquisição de capacidades relacionadas a leitura, interpretação, compreensão de situações em que a matemática está presente (Santos, 2014, p. 43).

Ao tratar de alfabetização, o texto oficial do PNAIC afirma que “a pessoa alfabetizada é aquela capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, de tal forma que isso lhe permita inserir-se e participar ativamente de um mundo letrado, enfrentando os desafios e demandas sociais”. Para tanto, além do domínio dos conhecimentos relacionados à linguagem, “é necessário, também, um amplo domínio de outras disciplinas como a matemática, no qual os números e o sistema de numeração decimal são fundamentais, mas não são os únicos aspectos que devem ser abordados na escola” (Brasil, 2014, p. 10).

Nesse sentido, o trabalho do professor se constitui como condição para o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas. Assim sendo, o professor, independentemente da formação inicial e do ano escolar que atua, precisa ter o domínio dos pressupostos didáticos-pedagógicos, das finalidades formativas, das teorias de aprendizagem e dos objetos de conhecimento da matemática. Dessa forma, a alfabetização matemática passa a ser entendida pelo professor como um [...] “instrumento para a leitura do mundo, uma

perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas” (Brasil, 2014, p. 5).

Neste viés, Nóvoa (2009), propõe uma “trilogia” para uma ação pedagógica de “grande sucesso”. Para o autor, é fundamental à docência “o saber”, que é o conhecimento, “o saber-fazer”, que é a capacidade, e “o saber ser”, que são as atitudes. O saber envolve uma formação teórica de qualidade, que possui articulações com a prática pedagógica, pois o docente não pode ser aquele que “executa” sem conhecer os fundamentos de sua ação.

Almeida e Lima reforçam que:

[...] em relação aos conteúdos matemáticos presentes nos cursos de Pedagogia, não há uniformidade (base comum) e nem ao menos apontamentos legais que direcionem o tratamento que deverá ser dado ao trabalho com os saberes disciplinares de matemática para as séries iniciais do Ensino Fundamental (Almeida; Lima, 2012, p. 455).

As autoras destacam, ainda, que, como é o pedagogo que inicia o processo de alfabetização dos estudantes dos anos iniciais, torna-se necessário que o mesmo tenha uma “formação que o possibilite, pedagógico-didaticamente, desenvolver conhecimentos sólidos e eficazes, capazes de garantir aprendizagens minimamente satisfatórias quanto às áreas de conhecimento em que atuam” (Almeida; Lima, 2012, p. 455). No caso da atual organização do quadro de professores de Comodoro, tais competências apontadas pelas autoras deverão ser adquiridas por meio da formação continuada, já que uma parte dos professores que atuam nos primeiros cinco anos, como destacado anteriormente, possui licenciatura em áreas diferentes da matemática.

Considera-se que o currículo do curso de pedagogia abrange uma formação geral, caracterizada pelos campos da Didática, Psicologia, Sociologia, e Filosofia entre outras. Leva-se em conta, também, a formação em determinados campos relacionados ao processo de ensino e de aprendizagem dos objetos de conhecimento dos componentes curriculares. No que tange a formação do professor para o ensino da matemática nos anos iniciais da Educação Básica, “é preciso garantir espaços para uma formação que contemple os conhecimentos matemáticos abordados nos anos iniciais da escolaridade básica, preferencialmente numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares” (Almeida; Lima, 2012, p. 455).

Mediante as questões que precisam ser consideradas no processo formativo inicial de professores, assinaladas por Santos (2014), Almeida e Lima, (2012) e Nôvoa (2009), o discurso dos professores participantes da formação continuada evidenciou as limitações enfrentadas em

sala de aula com o ensino da matemática nos anos iniciais. Segundo eles, mesmo que seja levada em conta a essencialidade das experiências que são construídas em sala e da formação continuada como movimentos para fortalecer e qualificar a prática de ensino, a formação inicial que vivenciaram não considerou certas necessidades importantes para a promoção de boas práticas de ensino.

Dentre as necessidades apontadas pelos professores, se destacaram a apropriação dos conhecimentos matemáticos que ensinam na sala de aula e das concepções teóricas que explicam o desenvolvimento de capacidades relacionadas ao pensamento lógico-matemático. Para eles, os fatos de não dominar completamente os conteúdos curriculares do Ensino Fundamental e de não compreender claramente como os estudantes aprendem matemática – desenvolvimento do pensamento matemático – os levam a reproduzir, em grande medida, os modelos processuais que vivenciaram ao longo da própria formação Básica. Em outros termos, do ponto de vista do conhecimento metodológico, ensinam a matemática fortemente orientados pelas mesmas lógicas que os levaram a apreender a matemática na Educação Básica.

Diante desse cenário revelado pelos professores, e com base nos pressupostos epistemológicos e nas vivências docentes que contribuíram para a compreensão do processo formativo inicial de professores no decorrer do curso de formação continuada, vislumbrou-se, coletivamente (entre os professores participantes da formação), a tarefa de elaborar uma lista de atividades de resolução de problemas matemáticos e de aplicá-la aos estudantes das turmas do 4º ano. A intenção de realizar essa tarefa e os procedimentos metodológicos de execução estão destacados na seção que segue.

4 APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NAS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE COMODORO/MT

Como referido anteriormente, foi realizado um curso de formação continuada com um grupo de professores da rede municipal que atuam nos três primeiros anos do Ensino Fundamental da Educação Básica.

Dentre os objetivos da formação, o principal foi a reflexão sobre as metodologias de ensino praticadas em sala enquanto objeto resultante da formação inicial, e a análise dos reflexos destas no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas. Para tanto, os participantes foram provocados a pensar nas próprias práticas pedagógica e metodológica de ensino, com foco nos resultados da aprendizagem de matemática de seus estudantes. Para esse fim, buscou-

se assentar as reflexões nos fundamentos da prática pautada na significação e na contextualização dos conceitos matemáticos, e nos pressupostos da História da Matemática, da Resolução de Problemas, das Tecnologias da Informação, e dos Jogos enquanto recursos potencializadores dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática ensinada na sala de aula.

Esse momento reflexivo sobre a prática de ensino da matemática evidenciou, sobretudo, que o trabalho dos professores está predominantemente inspirado no modelo restritivo à função formal das noções e dos processos matemáticos. Assumiram, portanto, que suas práticas estão fortemente centradas no ensino de procedimentos, de técnicas e de algoritmos de cálculo, definições demonstrativas, situações problemas padronizados e, principalmente, a utilização de exercícios matemáticos repetitivos, presentes no livro didático que utilizam (Santos, 2014).

Diante desse cenário, reitera-se a importância da formação continuada de professores que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de modo que, para além da compreensão de diferentes métodos de ensino da matemática, promovam a capacidade e a motivação de experimentá-los na prática, para que, dessa forma, construam os saberes experimentais específicos e os incorporem às experiências individuais e coletivas “sob a forma de *habitus* e de habilidades de saber-fazer e saber-ser (Tardif, 2014, p. 39).

No que tange particularmente a resolução de problemas, percebeu-se, por meio do discurso dos professores, que é normalmente utilizada como um recurso para avaliar se aluno apreendeu a dominar o algoritmo das quatro operações básicas da matemática, e não como um recurso que possibilita a construção de conhecimento matemático pelo estudante (Teixeira; Santos, 2017).

Como forma de examinar a eficiência das metodologias de ensino praticadas pelos professores e, ao mesmo tempo, reconhecê-las enquanto ações que facilitam a aprendizagem matemática para além do que as bases epistemológicas assinalam. O grupo decidiu elaborar uma lista de 20 situações problemas de matemática e aplicar em todas as turmas de 4º ano do Ensino Fundamental de todas as escolas urbanas da rede municipal (total de quatro escolas). Para a elaboração das questões, utilizou-se como base as orientações curriculares vigentes, os descriptores da ANA, e o então livro didático adotado pelas escolas. Após a elaboração, os professores aplicaram, sistematizaram e apresentaram os dados produzidos pela lista de situações problemas de matemática.

Mesmo que esse tipo de dinâmica de coleta de dados sobre aprendizagem (também chamado de teste matemático para a avaliação de aprendizagem) possa não revelar de forma

concisa a realidade da aprendizagem do estudante, essa ação objetivou produzir elementos contextuais para desencadear uma reflexão sobre o resultado do trabalho didático-pedagógico-metodológico desenvolvido pelos professores nos primeiros três anos do Ensino Fundamental. Vale ressaltar que o critério de escolha do 4º ano se deu pelo fato de que são estudantes concluintes dos três primeiros anos, e, portanto, esses estudantes tiveram como professores os mesmos participantes da formação. Desta maneira, os resultados produzidos pela dinâmica de resolução de situações problemas poderiam, de certa forma, mostrar o resultado da prática metodológica desenvolvida por eles, tendo como espelho a aprendizagem dos estudantes.

No quadro 4, apresenta-se a questão 8 da lista de situações problemas matemáticos que foi aplicada a 187 estudantes do Ensino Fundamental da rede municipal de ensino de Comodoro/MT. Em seguida, descreve-se os objetivos de aprendizagem e de habilidades matemáticas esperadas para a resolução da questão segundo documentos oficiais, como também a análise do resultado de desempenho dos estudantes.

Destaca-se que, embora a lista de situações problemas tenha sido composta por 20 questões envolvendo os conceitos de estatística, unidades de medidas, geometria entre outros campos, optou-se por apresentar, neste texto, duas situações (questão 8 e 9 do teste matemático) que, para a resolução, exigem o conhecimento dos conceitos das quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) com números naturais, as quais, normalmente, são os conceitos matemáticos mais trabalhados nos anos iniciais.

Quadro 4 – Questão 8 da lista de situações problemas aplicados aos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

Questão 8 -Vinte amigos se reuniram e compraram 5 casas. Em cada casa vai morar a mesma quantidade de pessoas. Quantas pessoas vão morar em cada casa?



Fonte: Lista de situações problemas aplicados aos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

Dentre os objetivos de aprendizagem destacados nos quadros 1 que podem estar presentes no contexto desse problema matemático (quadro 4), constam: Realizar diferentes agrupamentos e reagrupamentos na contagem e nas operações fundamentais; Calcular o resultado das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais; Conhecer os diferentes significados da adição ou da subtração, multiplicação e divisão nas situações-problemas com o uso de estratégias pessoais e de técnicas convencionais ou não-

convencionais. Resolver situações problemas que envolvam a construção de algoritmo para o cálculo de resultados das operações fundamentais com números naturais (Mato Grosso, 2010).

Quanto as habilidades definidas pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (quadro 2), pode-se assinalar que a situação problema exige a aplicação das habilidades de resolver problemas que envolvam a ideia de multiplicação - H9 ou a de resolver problemas que envolvam a ideia de divisão - H/10 (INEP, 2013).

No que tange aos objetos de conhecimento e as habilidades estabelecidas pela BNCC (quadro 3), a situação se trata de um problema que envolve diferentes significados da multiplicação e da divisão: Adição de parcelas iguais, configuração retangular, repartição em partes iguais e, dessa forma, requer, para sua solução, a habilidade de resolver problemas de divisão de um número natural por outro com resto zero e com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais (Brasil, 2016).

Contudo, ao analisar o desempenho dos estudantes na resolução da questão, verificou-se que 81,46 % (oitenta e um vírgula quarenta e seis por cento) dos estudantes do 4º ano não conseguiram apresentar a solução correta. Esse resultado revela que pelo menos 8 em cada 10 estudantes não desenvolveram os objetivos de aprendizagem e as habilidades definidas pelos documentos oficiais. Sobretudo, tem-se uma clara evidência que, após concluir três anos de estudos, a maior parte dos estudantes não se apropriou, de forma suficiente, dos conhecimentos matemáticos que os possibilitam realizar agrupamentos, contagem, construção do algoritmo para o cálculo de resultados de divisão e multiplicação. Para os professores participantes da formação, o “erro” pode estar relacionado à dificuldade dos estudantes em ler e interpretar uma situação problema, como ainda no fato que a quantidade “vinte” está escrita por extenso e não em algarismo indo-árabico.

Mediante a esses dados, concorda-se que, quando as práticas de ensino de matemática são demasiadamente centradas em experiências de memorização e de repetição de procedimentos às vezes incompreensíveis, produzem “resultados insatisfatórios na aprendizagem dos alunos, e que indicam sua incapacidade de atribuir significados à linguagem e aos processos trabalhados na escola (Santos, 2014, p. 49).

Em relação a segunda situação problema, o desempenho dos estudantes também não se mostrou satisfatório. Como visto, para a solução da primeira, o estudante teria que ter, minimamente, o conhecimento dos conceitos da divisão e da multiplicação, e o domínio dos algoritmos das duas operações, ou pelo menos dos procedimentos de agrupamento na contagem. A segunda questão, que é apresentada no quadro 5, aborda, de forma intrínseca, os conceitos e

operacionalização de adição e subtração, a partir do significado de diferença, comparação, partes e todo e total.

Quadro 5 – Questão 9 da lista de situações problemas aplicados aos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

Questão 9 - Paula adora jogar no computador. Veja a maior quantidade de pontos obtida por ela em apenas três dias de jogo.

The image shows three computer monitors, each displaying a score and the word 'pontos' below it. The scores are: 2 631 pontos (Segunda-feira), 3 216 pontos (Terça-feira), and 6 321 pontos (Quarta-feira). Below each monitor is the corresponding day of the week: Segunda-feira, Terça-feira, and Quarta-feira.

a) Em que dia Paula conseguiu a maior pontuação?
b) Qual a diferença de pontos realizada entre terça e quarta-feira?
c) Na quinta-feira Paula pretende chegar a sete mil pontos. Quantos pontos a mais ela precisa fazer em relação à quarta-feira?
d) Quantos pontos Paula totalizou de segunda a quarta-feira?

Fonte: Lista de situações problemas aplicados aos estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental.

De acordo com as OCM (quadro 1), o estudante, ao concluir o terceiro ano do Ensino Fundamental, deverá ser capaz de conhecer os diferentes significados da adição ou subtração, nas situações problemas com o uso de estratégias pessoais e de técnicas convencionais ou não convencionais, e, consequentemente, resolver situações problemas que envolvam a construção de algoritmo para o cálculo de resultados das operações fundamentais com números naturais (Mato Grosso, 2010).

O SAEB e a BNCC (quadros 2 e 3), definem que o estudante nessa fase escolar terá desenvolvido as habilidades de resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades com o uso dos algoritmos da adição e da subtração, ou utilizando diferentes estratégias de cálculo exato ou aproximado, incluindo cálculo mental (Inep, 2013; Brasil, 2016).

Entretanto, como mostra o quadro 6, a maioria dos 187 estudantes que participaram da resolução do problema apresentou densas dificuldades quanto aos conceitos, à significação e à operacionalização das operações de adição e de subtração.

Quadro 6 – Desempenho dos estudantes do 4º ano na resolução da questão 9 da lista de situações problemas.

Perguntas da questão	Acerto (%)	Erro (%)
a) Em que dia Paula conseguiu a maior pontuação?	70,85	29,15
b) Qual a diferença de pontos realizada entre terça e quarta-feira?	14,20	85,80
c) Na quinta-feira Paula pretende chegar a sete mil pontos. Quantos pontos a mais ela precisa fazer em relação à quarta-feira?	8,66	91,34
d) Quantos pontos Paula totalizou de segunda a quarta-feira?	16,41	83,59

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após analisar o resultado de desempenho dos estudantes na resolução do problema (quadro 6), observou-se que, no item “a”, o percentual de acerto foi de 70,85% (setenta vírgula oitenta e cinco por cento), o que, por outro lado, significa que, aproximadamente, 3 em cada 10 estudantes não conseguiram reconhecer o maior número dentre os três mostrados na situação. No item “b”, 85,8% (oitenta e cinco vírgula oito) não apresentaram a solução para diferença de pontos realizada entre terça e quarta-feira. Quanto ao resultado de desempenho no item “c”, 91,34% (noventa e um vírgula trinta e quatro), ou seja, pelo menos 9 em cada 10 estudantes apresentaram dificuldade em aplicar o significado do termo da subtração “a mais”. No caso, o quanto uma quantidade é “a mais” (maior) que outra quantidade, que para efeito de cálculo pode-se utilizar a subtração, já que os números são relativamente grandes. Por fim, o desempenho dos estudantes na solução do item “d” revelou que 83,59% (oitenta e três vírgula cinquenta e nove) deles não conseguiram aplicar o conceito e o algoritmo de “juntar” (parte-todo) enquanto meio de somar as três quantidades para obter o total de pontos.

Sobretudo, os dados apresentados referentes as duas questões apontam densas fragilidades no “desenvolvimento de capacidades relacionadas ao pensamento, ao raciocínio lógico-matemático e à aquisição de capacidades relacionadas à leitura, à interpretação, e à compreensão de situações em que a matemática está presente” (Santos, 2014, p. 43).

Diante do processo de aprendizagem das quatro operações fundamentais e de outros conteúdos da matemática que devem ser ensinados e aprendidos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, Eberhardt e Coutinho (2011), e Cordeiro e Oliveira (2013), por meio de estudos realizados, apontam as mesmas problemáticas acerca da aprendizagem matemática apresentadas neste texto. Os autores destacam, ainda, um conjunto de motivos que pode influenciar e provocar a não aprendizagem dos objetos de conhecimento da matemática, que é ensinada na escola: O conteúdo ser demasiado; o tema conhecimento lógico-matemático e conceitos envolvidos serem colocados em segundo plano em detrimento da alfabetização, desconhecimento ou impossibilidade da família em ajudar o aluno em tarefas extraclasse, desenvolvimento de um saber escolar desvinculado da realidade da criança, além do predomínio de atividades mecânicas e não lúdicas.

Para os professores participantes da formação, de fato, há múltiplos fatores que interferem de forma negativa no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas no contexto da sala de aula. Dentre os fatores, eles colocam em destaque a falta de interesse dos estudantes e a pouca ou nenhuma participação dos pais na vida escolar de seus filhos. Contudo, mediante o resultado do exame feito a partir da lista de situação problemas de matemática, os professores

reconheceram que as metodologias de ensino de matemática praticadas em sala de aula por eles também se constituem como um fator que pode favorecer, ou não, o desenvolvimento das aprendizagens da matemática dos estudantes.

Nessa direção, os professores que ensinam matemática nos anos iniciais assinalaram a necessidade da implantação de formação continuada que contemple a discussão dos conhecimentos matemáticos curriculares que ensinam (Almeida; Lima, 2012), como a criança aprende” (Darsie, 1999), dos fundamentos epistemológico e metodológico da ação docente – “o saber” (Nóvoas, 2009), como ainda dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática que é ensinada na Educação Básica.

Por fim, mediante o contexto da rede municipal de ensino de Comodoro/MT, no qual não há o movimento de formação continuada específica nas áreas de ensino e de aprendizagem de matemática para professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a ação decente é orientada, principalmente, pelos saberes das formações profissional e disciplinares, que são aqueles transmitidos pelas instituições de ensino superior. (Tardif, 2014). Dessa forma, ao observar o cenário da aprendizagem matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental, à luz das metodologias de ensino práticas em sala de aula, verificou-se evidências que indicam a não consolidação das aprendizagens dos objetos de conhecimento matemáticos por parte da maioria dos estudantes.

Compreende-se, portanto, que, no caso do município de Comodoro, as metodologias de ensino aplicadas pelos professores da rede municipal estão sendo fundamentadas, prioritariamente, nos saberes adquiridos na formação inicial. Com isso, dado que as metodologias de ensino se configuram como facilitadoras da consolidação da aprendizagem, os reflexos destas no desenvolvimento das aprendizagens matemáticas dos estudantes não estão produzindo resultados satisfatórios.

Compreende-se, também, que a ação docente não é moldada somente pela formação inicial, portanto “não se responsabiliza sozinha pelos percalços na formação profissional” (Coimbra, 2020, p. 6). Entretanto, mediante as constatações apresentadas neste texto, concorda-se que os currículos dos cursos superiores de formação profissional e disciplinares dos futuros professores assegurem a preparação destes para “analisar uma disciplina científica em seus aspectos históricos e epistemológicos; que tenham domínio da área pedagógica em temas ligados ao processo ensino-aprendizagem, ao currículo, às relações professor-aluno e dos alunos entre si, aos métodos e procedimentos didáticos [...]” (Libâneo, 2015, p. 647), entre outras competências necessária para o bom desempenho do professor em sala e aula.

5 CONSIDERAÇÕES

Diante das múltiplas perspectivas, a partir das quais é possível compreender os resultados do processo da aprendizagem matemática ensinada na sala de aula, este texto buscou examinar os resultados desse processo nos três primeiros anos do Ensino Fundamental à luz da formação inicial dos professores da rede municipal de ensino de Comodoro/MT. Leva-se em conta que, nesta mesma rede, não há um programa de formação continuada que conte com, especificamente, a ampliação e o aprofundamento dos conhecimentos teóricos-epistemológicos dos objetos de conhecimento matemático, como também das dimensões didática, pedagógica e metodológica do processo ensino-aprendizagem da matemática.

Nessa perspectiva analítica, as reflexões e as discussões construídas durante o curso de formação continuada, assim como os resultados do exame feito por meio da resolução de problema, produziram evidências que, de certa forma, retratam o cenário da educação matemática em um determinado tempo e espaço escolar. Em particular, o cenário da aprendizagem matemática em um contexto educacional onde não há investimento (financeiro e humano) para que se tenha programas específicos de formação continuada de professores para cada área de conhecimento, as quais estruturaram o currículo da Educação Básica.

Por meio das reflexões feitas a partir da dinâmica de uma formação continuada, a qual teve como eixo central a discussão da aprendizagem matemática no contexto dos anos iniciais, foi possível perceber que o modelo metodológico de ensino da matemática praticado pelos professores está predominantemente embasado no paradigma da escola tradicional. E esse movimento, ainda muito presente na prática docente, revela um conjunto de fragilidades nos processos formativos dos professores. É importante ressaltar que a cristalização dessas fragilidades perpassa todo o percurso formativo – Educação Básica e formação inicial e continuada, sobretudo no que diz respeito aos campos conceituais e metodológico da matemática, para que os mesmos possam ensinar matemática nos três primeiros anos, de modo a facilitar e a potencializar a formação matemática do estudante.

O resultado do desempenho dos estudantes na resolução de problemas de matemática, embora possa apresentar fragilidades como instrumento de representação da realidade, possibilitou, ao menos, apontar que os objetivos de aprendizagem estabelecidos pelos documentos oficiais para os três primeiros anos do Ensino Fundamental não estão sendo alcançados de forma satisfatória. Porém, para além dos objetivos e finalidades definitas pelos

documentos, descortinou um cenário configurado por fragilidades e limitações do processo do ensino da matemática nas escolas municipais de Comodoro/MT.

Sobretudo, o resultado das discussões feitas ao longo da formação continuada e do exame realizado com os estudantes do 4º ano, evidenciou densas fragilidades no desenvolvimento das aprendizagens dos conceitos, noções, linguagem e procedimentos matemáticos estudados nos três primeiros anos da Educação Básica. Isto é, o discurso dos professores participantes da formação continuada, e os dados do teste de resolução de problemas matemáticos, os quais indicam que, após três anos de percurso no Ensino Fundamental, as aprendizagens matemáticas inerentes aos conteúdos estudados não foram devidamente consolidadas.

Dessa forma, é preciso repensar, de forma sistêmica, na qualidade do ensino da matemática nas escolas públicas do referido município. E, mediante as evidências apresentadas nesse texto, é preciso repensar no modelo de formação continuada de professores que vem sendo praticado em sala de aula e, consequentemente, implementar programas de formação continuada para cada componente curricular. Assim, a estruturação de um modelo robusto de formação continuada, direcionado para as áreas de ensino e de aprendizagem da matemática, pode significar, entre outros movimentos, a construção e a aplicação de metodologias de ensino inovadoras e facilitadoras da aprendizagem matemática na sala de aula.

Em linha gerais, a estruturação de um modelo que contemple as dinâmicas da compreensão, da reflexão e da experimentação, tanto do conhecimento matemático historicamente construído, que é ensinado na escola, quanto das diferentes possibilidades metodológicas e de recursos que se dispõe para ensinar e aprender a matemática na Educação Básica. Metodologias e recursos amplamente testados e comprovados pelo campo científico, que se mostram potencialmente eficazes para a construção de aprendizagens sólidas no contexto da sala de aula, e que, ao mesmo tempo, suscitam a inversão do cenário atual.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. B.; LIMA, M. G. Formação Inicial de Professores e o Curso de Pedagogia: Reflexões Sobre a Formação Matemática. *Ciência & Educação*, v. 18, n. 2, p. 451-468, 2012. Disponível em:
[Https://www.scielo.br/j/ciedu/a/z5hWcCJWx8XHzjtfVzg7ZWK/?format=pdf&lang=pt](https://www.scielo.br/j/ciedu/a/z5hWcCJWx8XHzjtfVzg7ZWK/?format=pdf&lang=pt). Acesso em: 25 jun. 2024.

- BOGDA, Robert C.; BIKLEN, Sari K. **Investigação Qualitativa em Educação. Tradução Maria João Alvarez**, et al. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base. Educação Infantil e Ensino Fundamental. Ministério da Educação MEC. Brasília, 2016.

BRASIL. Decreto nº 11.556, de 12 de junho de 2023. Institui o Compromisso Nacional Criança Alfabetizada. Brasília, 12 de junho de 2023; 202º da Independência e 135º da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/decreto/D11556.htm. Acesso em: 01 mai. 2024.

BRASIL. LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 20 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em 25 ago. 2023.

BRASIL. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p. Disponível em:
https://wp.ufpel.edu.br/antoniomauricio/files/2017/11/0_Apresenta%C3%A7ao_pg001-072.pdf. Acesso em: 08 ago. 2023.

COIMBRA, C. L. Os Modelos de Formação de Professores/as da Educação Básica: quem formamos? **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 45, n. 1, e91731, 2020.
<http://dx.doi.org/10.1590/2175-623691731>. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/edreal/a/xJnsTVj8KyMy4B495vLmhww/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 out. 2024.

CORDEIRO, E. M. e OLIVEIRA, G. S. Origens das Dificuldades de Aprender Matemática nos Primeiros Anos do Ensino Fundamental. **Anais do II Seminário de Escrita e Leitura em Educação Matemática**. São Paulo. p. 1-X, 2013.

DARDOT, P.; LAVAL, C. **A nova razão do mundo**. Ensaio sobre a sociedade neoliberal. Coleção Estado de Sítio, Tradução de Mariana Echalar. 2016.

DARSIE, M. M. P. Perspectivas Epistemológica e suas Implicações no Processo de Ensino Aprendizagem. **UNICIÊNCIAS**. v.3, 1999.

EBERHARDT, I. F. N.; COUTINHO, C. V. S. Dificuldades de Aprendizagem Matemática nas Séries Iniciais: Diagnóstico e Intervenções. **Vivências**: Revista de Extensão da URI: v. 7, n.13, p. 62-70, out. 2011. ISSN 1809-1636. Disponível em:
http://www2.reitoria.uri.br/~vivencias/Numero_013/artigos/artigos_vivencias_13/n13_08.pdf. Acesso em: 05 ago. 2023.

INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Avaliação nacional da alfabetização (ANA)**: documento básico. Brasília, 2013. Disponível em:
https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2013/livrete_ANA_online.pdf. Acesso em: 08 ago. 2023.

LIBÂNEO, J. C. Formação de Professores e Didática para Desenvolvimento Humano. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 2, p. 629-650, abr./jun. 2015. Disponível em:

<http://dx.doi.org/10.1590/2175-623646132>. Acesso em: 15 out. 2024.

KUENZER, A. Z. Trabalho e escola: a flexibilização do ensino médio no contexto do regime de acumulação flexível. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 38, nº. 139, p. 331-354, abr.-jun., 2017.
<http://dx.doi.org/10.1590/ES0101-73302017177723>

MARSIGLIA, A. C. G.; PINA, L. D.; MACHADO, V. de O.; LIMA, M. A base nacional comum curricular: um novo episódio de esvaziamento da escola no Brasil. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 9, n. 1, p. 107-121, abr. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufba.br/index.php/revistagerminal/article/view/21835>. Acesso em: 18 mar. 2024.

MATO GROSSO, **Orientações Curriculares**: Área de Ciências da Natureza e Matemática: Educação Básica. Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. Cuiabá: SEDUCA-MT, 2010.

NÓVOA, A. **Professores imagens do futuro presente**. Lisboa: Educa Instituto de Educação Universidade de Lisboa, 2009.

SANTOS, V. M. **Ensino de matemática na escola de nove anos**. Dúvidas e desafios. Colaboradores Elaine Maria Vani Ortega, José Joelson Pimentel de Almeida, Sueli Fanizzi. – São Paulo. Ed. Cengage Laerning, 2014. ISBN: 9788524916045

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, B. R. SANTOS, E. R. dos. Ensino de Matemática através da Resolução de Problemas: alguns aspectos orientadores para a prática docente. **BoEM**, Joinville, v.5, n.8, p. 51-71, jan./jul. 2017. <http://dx.doi.org/10.5965/2357724X05082017051>

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Agradecemos os professores participantes da formação continuada e a Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Comodoro/MT.

FINANCIAMENTO

Não houve financiamento.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Sandro Luiz Leseux.

Introdução: Sandro Luiz Leseux e Lucenildo Elias da Silva

Referencial teórico: Sandro Luiz Leseux, Adelmo Carvalho da Silva e Marta Maria Pontin Darsie.

Análise de dados: Sandro Luiz Leseux, Adelmo Carvalho da Silva.

Discussão dos resultados: Sandro Luiz Leseux, Adelmo Carvalho da Silva.

Conclusão e considerações finais: Sandro Luiz Leseux, Adelmo Carvalho da Silva e Lucenildo Elias da Silva.

Referências: Sandro Luiz Leseux e Lucenildo Elias da Silva.

Revisão do manuscrito: Sandro Luiz Leseux e Lucenildo Elias da Silva.

Aprovação da versão final publicada: Adelmo Carvalho da Silva e Marta Maria Pontin Darsie.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

LESEUX, Sandro Luiz; SILVA, Adelmo Carvalho da; DARSIE, Marta Maria Pontin; SILVA, Lucenildo Elias da. Aprendizagem matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental: reflexos da formação inicial de professores. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 12, e24084, jan./dez., 2024. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18096>

COMO CITAR - APA

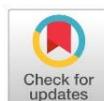
Leseux, S. L.; Silva, A. C. da; Darsie, M. M. P.; Silva, L. E. da. (2024). Aprendizagem matemática nos três primeiros anos do Ensino Fundamental: reflexos da formação inicial de professores. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 12, e24084. <https://doi.org/10.26571/reamec.v12.18096>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iTThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).



PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECEM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa

AVALIADORES

Gilberto Francisco Alves de Melo

Avaliador 2: não autorizou a divulgação do seu nome.

Avaliador 3: não autorizou a divulgação do seu nome.

HISTÓRICO

Submetido: 23 de setembro de 2024.

Aprovado: 18 de novembro de 2024.

Publicado: 27 de dezembro de 2024.
