A Matemática Dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: O Pedagogo Sabe?

Maria José Costa dos **Santos**
Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará
Brasil
mazzesantos@ufc.br
Vladiana Costa dos **Santos**
Universidade Federal do Ceará
Brasil
vladyanasantos@gmail.com
Gilberto Santos Cerqueira
Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará
Brasil
cerqueira@ufc.br

Resumo

Objetiva-se com esse estudo apresentar os saberes relevantes para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no curso de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior (IES), no Brasil. Para o atendimento desse objetivo, trabalhou-se com depoimentos, entrevistas, observações na sala de aula das aulas da disciplina de ensino de Matemática. A disciplina Ensino de Matemática tem 96h para o aprofundamento de todos os conteúdos matemáticos trabalhados do 1º ao 5 º ano, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As reflexões apontam que o estudante de Pedagogia, tem consciência que não domina os conteúdos matemáticos elementares necessários para lecionar nos anos iniciais do ensino fundamental, e que, portanto, necessita de formação continuada. Considera-se as análises relevantes, propõe-se uma ampliação da formação inicial desses profissionais no que se refere aos conteúdos de Matemática.

Palavras-chave: Saber matemático; Formação inicial; Pedagogia; Ensino-aprendizagem; Formação continuada.

Introdução

Os estudantes de Pedagogia, para a docência dos conteúdos matemáticos, enfrentam desafios na formação inicial. De natureza formativa, porque as disciplinas presentes na Matriz Curricular do Curso, dedicadas à Matemática, são insuficientes para trabalhar os conteúdos de Matemática. De tipo operacional, pois a carga horária destinada ao estudo dos conteúdos matemáticos, é insuficiente, apontam Lima; Santos; Borges Neto (2010). Como consequência, esse profissional apresenta muitas lacunas conceituais.

Um exemplo, dessas lacunas, advindas ainda da escola básica, encontra-se no conteúdo das operações fundamentais, especificamente, na subtração, quando ao invés de trabalhar com os fundamentos do Sistema de Numeração Decimal (SND), ampliando conceitos, consolidando vocábulos, como ordem, posição, campo aditivo, agrupamentos, desagrupamentos, reagrupamentos, alguns professores, nos anos iniciais "ensinam" o estudante a “pedir emprestado”, ou ainda na adição, dizem ao estudante quando a soma for maior que dez, realizar o "vai um", reforça Santos(2007).

Sendo ele, o profissional que vai lecionar Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, questiona-se: O pedagogo sabe a Matemática que vai ensinar? Como preparar o pedagogo para que ele exerça com competência à docência de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental? Para responder esses questionamentos, a seguir, evidencia-se o tipo de estudo e o objetivo.

Este estudo é qualitativo, do tipo estudo de caso, com fins exploratórios, e objetiva, apresentar os saberes relevantes do pedagogo para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (do 1º ao 5º ano), no curso de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior (IES), no Brasil. Trata de um curso de pedagogia, que tem apenas uma disciplina de Matemática de 96h. A qual é responsável pela formação desse profissional que vai lecionar Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (do 1º ao 5º ano),

Quadro teórico

A formação do pedagogo para o ensino de Matemática, ainda passa por muitas dificuldades e desafios. Mas, embora a literatura, no século XXI, aponte alguns caminhos, ainda, não é possível apresentar soluções, portanto, o debate continua sendo necessário e atual. Inclui-se nesse debate os estudos de Machado (1994), D’Ambrosio (1996), Perraudeau (1996), Moreira (1999), Santos (2022), Ponte (2023) e Radford(2024).

O ensino de Matemática, ou “...a falta de clareza com relação ao papel que a Matemática deve desempenhar no corpo de conhecimentos sistematizados pode ser o principal responsável pelas dificuldades crônicas de que padece seu ensino”, relata Machado (1994, p. 8), e, alerta que a Matemática, por sua complexidade e formalismo, exige um pouco mais de atenção.

As dificuldades em aprender Matemática são enormes, mas não são vistas com a mesma seriedade como são as dificuldades com a linguagem, diz Perraudeau (1996), ele ainda destaca que falhar em Matemática não é nenhuma fatalidade, muito pelo contrário, o insucesso

nessa disciplina deve ser interpretado como uma disfunção passageira processual, que é sempre possível remodelar, a partir de ações formativas e reflexivas sobre os fatores que impedem o seu sucesso.

Sobre os saberes do pedagogo, no que se refere à Matemática, exige-se algumas características relevantes para esse profissional que vai atuar no século XXI, ele deve saber o que venha ser a Matemática, sobre como se constitui a atividade Matemática, do que se constitui o processo de ensino-aprendizagem Matemática, e, ainda, sobre do que constitui um ambiente propício ao processo de ensino-aprendizagem Matemática, conforme D'Ambrosio (1996).

A formação do pedagogo para o ensino-aprendizagem de Matemática de acordo com Moreira (1999), precisa fazer relação do conhecimento acadêmico (científico) com o conhecimento escolar (saberes). Esses saberes, sustentam uma nova concepção de formação do pedagogo, e, apontam para mudanças fundamentais, que contemplam: resolução de problemas, tendências da Educação Matemática, recursos didáticos (digitais e analógicos), práticas inovadoras a partir das metodologias ativas, visão do cotidiano comum de um cidadão ético reflexivo.

A Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2017), é um documento oficial de caráter normativo que propõe mudanças nas diretrizes curriculares, às quais afetam o processo de ensino-aprendizagem na educação básica do país, provocando reflexões sobre a formação dos professores, em destaque a formação inicial do pedagogo. Pode-se dizer que, de modo geral, esse documento trouxe impactos ao processo formativo dos professores, pois, para se adaptar às mudanças, as secretárias de educação tiveram que reformular também seus referenciais curriculares. Mas as universidades públicas do Brasil, num contexto geral, resistem a esse documento e às mudanças que ele produz, e assim, a formação do pedagogo, sob à perspectiva curricular, é a mesma (Santos, 2022).

Recentes estudos, como de Ponte (2023) apontam que estudantes sentem necessidade de novas práticas, de atividades que lhes tragam algum significado, interesse. Para o autor, existe a necessidade de inovação na prática pedagógica, pois os alunos são curiosos o suficiente para iniciar um processo investigativo, basta que o professor oriente as atividades de forma significativa, fundamentados na heurística e não na repetição.

É possível, ainda, encontrar cursos de formação de professores que partem do automatismo para a compreensão, colocando esses pedagogos diante de regras e fórmulas sem significados, sem fazer relação alguma com a realidade do ambiente da sala de aula, que é o lócus que eles atuarão. Percebe-se que esses cursos, atingem somente a parte superficial do processo de ensino-aprendizagem, e, como resultado tem-se um processo educacional imediatista, com pouca compreensão, pautados em saberes alienantes, conforme aponta Radford (2024).

Metodologia

Para o desenvolvimento desta investigação, apropria-se da pesquisa participante numa abordagem qualitativa, segundo Yin (2015). Após algumas leituras, escolhe-se a pesquisa participante por entender que atende aos pressupostos das pesquisas educacionais e, por se

considerar que a pesquisa em tela necessitava de vivências e mediações, por meio da elaboração de um plano de ação que viabilizasse o engajamento e a visão dos pesquisados.

No que se refere a esse tipo de abordagem, apoia-se em Yin (2015), pois permite a análise mais profunda de um fenômeno, situação ou problema, buscando respostas para os questionamentos "por que" e "como", visando a compreensão contextual. Assim, participaram do estudo 40 estudantes, no semestre de 2023.2, matriculados regularmente na disciplina de Ensino de Matemática, no Curso de Pedagogia, de uma Instituição de Ensino Superior (IES), na cidade de Fortaleza-Ceará-Brasil.

Os dados foram colhidos durante as aulas, por meio de entrevistas, diálogos, observação direta, conversas informais, mediações, sessões didáticas. As sessões didáticas de Matemática foram fundamentadas na metodologia de ensino Sequência Fedathi, uma metodologia que organiza o trabalho do professor, em sala de aula, em quatro etapas: tomada de posição(apresentação do problema); maturação(alunos em ação); solução(discussão das respostas); e, por fim, a prova(a formalização matemática do resultado esperado), Santos (2007).

Foi possível na tomada de posição, o uso de materiais concretos, como ábaco, tangram, geoplano, além de *softwares* e plataformas interativas, como o Kahoot.it, possibilitando múltiplas visões da situação problema, conforme destaca (Santos, 2007).

Foram utilizados recursos documentais, como o diário de campo, e recursos audiovisuais, permitindo que os resultados fossem analisados mais amplamente, à luz dos pressupostos da pesquisa qualitativa. As ações objetivavam a superação do paradigma de que alguns estudantes procuram os cursos de Pedagogia, porque sentem desprazer em aprender Matemática, pois trazem embutida a concepção de que essa disciplina é para "mentes brilhantes", é uma disciplina elitizada, Lima, Santos e Borges Neto (2010).

Resultados e discussão

Os resultados da observação e da vivência formativa apontaram que o professor de Matemática deve assumir a postura de mediador e não de um mero transmissor de conhecimento. Que o desenvolvimento de projetos educacionais para a melhoria da formação dos estudantes de pedagogia se faz necessário. Que o uso de materiais concretos e digitais fez a diferença nas aulas. Assim, para apoiar essa reflexão, apresenta-se dados das entrevistas realizadas com 4 dos 40 alunos de pedagogia observados em 2023.2.

Os depoimentos são analisados à luz das categorias: saber matemático, formação inicial, ensino criativo e raciocínio lógico. Tais categorias são fundamentadas na tríade: professor, aluno e saber. Sobre isso, Santos (2022) destaca que o pedagogo é um profissional multidisciplinar e que, portanto, sua formação exige um olhar mais ampliado sobre seus saberes matemáticos.

Saber matemático – professor

> Aliar o **conhecimento instrucional** com a realidade vivenciada buscando despertar a criticidade por parte dos educandos (aluno A).

Por tal problemática, provoca-se, com base em Morin (2011), a reflexão: mais vale uma cabeça cheia ou uma cabeça bem-feita? Com isso, espera-se que o pedagogo, independente do modelo de formação inicial que tenha passado, defina que papel quer exercer diante do processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Formação inicial – professor

> Mesmo com todas as mudanças que ocorreram ao longo dos anos dentro da educação, é fato que a Matemática ainda é vista de forma bastante tradicional, sem muito dinamismo, pela grande maioria dos alunos e até mesmo dos professores. Vale ressaltar que alguns casos se destacam no avanço desta disciplina, procurando alinhar o conhecimento do aluno a fim de que ele possa investigar e assim resolver as situações problemas de maneira útil. Um exemplo é o Enem, que em suas questões é notório o envolvimento da Matemática nas questões como um **desafio** para o aluno proporcionando uma visão matemática. No meu ponto de vista percebo que em nossa formação como futuros pedagogos, precisamos aprender a ter esse olhar da **visão matemática**. Um olhar que nos possibilite reconstruir os conceitos matemáticos (aluno B).

Encontra-se a partir desse estudo que, no que diz respeito às aulas de Matemática, os conhecimentos dos estudantes de pedagogia são polarizados por um modelo de ensino que de um lado se apresenta conteudista e de outro engessado na ideia tradicionalista. Nesse modelo de ensino-aprendizagem, o professor mostra aos alunos vários exemplos do conteúdo, define o conceito, insere vários exercícios de fixação, para depois, por meio de uma "avaliação objetiva somativa", verificar se os alunos aprenderam, reforça (Santos, 2007).

Criatividade e curiosidade – aluno

> Eu penso que um dos grandes entraves enfrentados ainda no ensino da Matemática sejam os métodos anacrônicos, que findam por tornar enfadonho o seu aprendizado. De nada adiantará o uso das TIC ou qualquer outra ferramenta, sem a proporcionalidade de uma aula diferenciada, e aqui, refiro-me a uma aula que possa contemplar dinâmicas que explorem a **curiosidade dos alunos**, que possa captar a atenção desse aluno na aula de Matemática, sem margem para o típico: "cansei dessa matéria chata!" (Aluno C).

Para enfatizar essa concepção de escola, de modelo de prática Mendes (2001), destaca necessário apresentar sugestões de alternativas para a superação das dificuldades encontradas por professores e alunos em relação ao processo de ensino-aprendizagem da Matemática, e deve-se enfatizar o caráter investigatório desse processo, a fim de levar se propor elaboração, testagem e avaliação de atividades de ensino-aprendizagem a partir da utilização de informações sócio-históricas sobre as temáticas que se pretende trabalhar.

Raciocínio lógico – saber

> Temos um grande problema ainda hoje no ensino de Matemática no Brasil. A maioria dos educadores trabalham com a metodologia tradicional e não fazem os alunos a pensar a Matemática de forma a mexer com o seu **raciocínio lógico e mental**. O trabalho é realizado com fórmulas e conteúdo para decorar. Isso torna a disciplina um terror para grande parte dos alunos que sentem dificuldade e não gostam. Existe um desafio tanto dos licenciados em Matemática como dos pedagogos em desenvolver metodologias para uma Matemática que mexa com o imaginário e a mente dos estudantes tornando a Matemática uma **ciência criativa e produtiva**. Só que nas universidades a formação do matemático é baseada no método tradicional e não valoriza novas forma de ensino e didática e alguns professores fogem essa regra. E na pedagogia o ensino de Matemática é insuficiente para uma educação de qualidade de fato. O desafio é que dentro dessas limitações os educadores encontrem formas eficazes para melhorar o ensino de Matemática (Aluno D).

Dos depoimentos dos estudantes acima, destaca-se para as categorias de análises, de um lado, a visão de uma ciência desafiadora, difícil, pautada em fórmulas, a partir de conhecimento instrucional. De outro lado, os estudantes revelam pensar um ensino de Matemática para aguçar a curiosidade dos alunos, melhorar seu raciocínio lógico e mental, além de uma ciência criativa e produtiva, para uma tomada de a consciência que esses dois modelos de ensino, um engessa o saber e o outro amplia o conhecimento, conforme Santos (2022).

É importante nesse delinear que o conteúdo faça sentido em sua vida, que faça parte de suas vivências e não de uma situação alheia à sua realidade, seja útil aos estudantes para a compreensão, explicação e/ou organização da sua realidade, conforme corrobora D'Ambrosio (1996). Isso modifica a relação do aluno com a Matemática, tornando o processo mais atrativo.

Diante dos depoimentos dos estudantes de pedagogia, vale ressaltar que o entendimento dos conhecimentos matemáticos, precisa ser melhor trabalhado nas aulas de Matemática, enfatizando não só os conteúdos, que são fundamentais, mas também despertar os alunos para o desenvolvimento de suas fundamentações teórico-práticas. Um depoimento muito forte da relação do estudante de Pedagogia com a Matemática tem destaque no estudo de Santos (2007, p. 66), quando um dos sujeitos da pesquisa declara seus sentimentos sobre a Matemática, dizendo: "Não gosto. Acho inútil...".

Os índices de programas avaliadores de Matemática, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes-PISA, edição 2022, apontam que de 81 países, o Brasil assumiu uma das últimas posições em Matemática, apresentando um resultado bastante preocupante. Pois no Brasil, apenas 27% dos estudantes alcançaram pelo menos o Nível 2 de proficiência em Matemática, significativamente menor do que a média nos países da OCDE (média da OCDE: 69%). Também, destaca-se que esse nível é considerado pela OCDE o padrão mínimo para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania, fato que incomoda muito, pois esses jovens chegam à universidade sem a superação dessas dificuldades cognitivas.

O Brasil também divulgou resultados da primeira participação no Timss, 2023, estudo internacional (feito em ciclos de 4 em 4 anos) que apresenta dados de desempenho de estudantes em ciências e Matemática no 4º ano e no 8º ano. A avaliação Timss contou com a participação de 44.900 estudantes de escolas públicas e privadas em todo o país. Desses, 22.130 estavam matriculados no 4º ano do ensino fundamental. A escala de proficiência do Timss é dividida em quatro níveis e pontos de corte: avançado (625), alto (550), intermediário (475) e baixo (400). Esses níveis são usados para categorizar os resultados dos alunos, refletindo sua capacidade nas áreas de Matemática e ciências. O Brasil, em Matemática, ficou no nível baixo, atingindo apenas 400 pontos.

Esses índices refletem os problemas dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem em Matemática, principalmente, porque a Matemática é uma das áreas do conhecimento que exige maior compreensão por ser baseada em raciocínio lógico, contudo ela não é uma disciplina de resultados estéreis, mais sim de resultados híbridos entre a lógica, a realidade e o senso crítico, conforme distinguem os estudos de Santos (2022).

Conclusões

As reflexões apontam para uma urgência na mudança de formação dos pedagogos, saindo do automatismo para a compreensão. Tais dificuldades advêm da Educação Básica em que o professor dá muita ênfase à parte instrumentalista e não se preocupa muito com o raciocínio matemático. Por conta destas falhas detectadas na Educação Básica, os pedagogos chegam ao curso de Pedagogia apenas com noções da Aritmética elementar.

Propõe-se, nesse sentido, que o pedagogo possa desenvolver seus saberes para a docência compreendendo a relevância da prática investigativa sobre os fenômenos ocorridos em seu contexto de atuação, proporcionando-lhe uma ação reflexiva, fazendo uma triangulação entre os elementos importantes no processo de ensino-aprendizagem, conforme figura 1, a seguir.

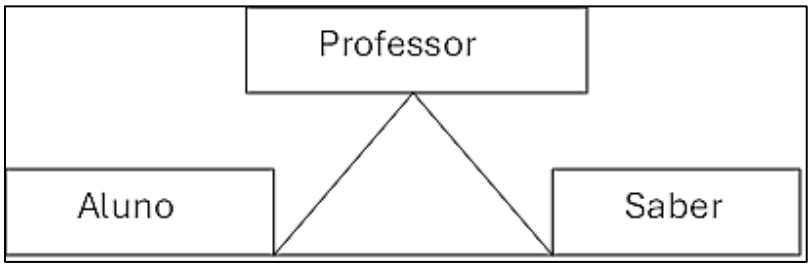

Figura 1. Elementos didáticos
Fonte: pesquisa direta

Portanto, considera-se que a formação do pedagogo deve desenvolver-se na raiz epistemológica da Pedagogia da Matemática, e fundar-se na premissa de que é essa a ciência que deve organizar a concretização dos processos educativos por meio da investigação, constituindo-se, assim, as bases epistemológicas das diretrizes orientadoras da *práxis* educativa.

No que se refere as mudanças, faz-se necessário, repensar a formação do pedagogo, a partir de um currículo multidisciplinar e vivo, refletindo sobre a BNCC (Brasil, 2017), problematizando o processo de ensino-aprendizagem, a partir de políticas públicas educacionais que favoreçam o avanço da educação e de professores no século XXI, por meio do desenvolvimento de projetos educacionais, conforme os estudos de Santos (2022).

Conclui-se que a formação matemática do pedagogo deve permear o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos saberes da docência e suas epistemologias, cabendo a ele transformar o saber do senso comum, em saber científico, sob a interpretação do letramento matemático, para lecionar com excelência essa ciência.

Referências e bibliografia

Brasil. (2017). Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/SEF.

Carvalho, D. L. (1994). *Metodologia do ensino Matemática* (2ª Edição). São Paulo: Cortez.

D'Ambrosio, U. (1996). Educação matemática: Da teoria a prática. Campinas-SP: Papirus Editora (Coleção *Perspectivas em Educação Matemática*).

Lima, I. P.; Santos, M. J. C. D; Borges Neto, H. Matemático, o licenciado em matemática e o pedagogo: três concepções diferentes na abordagem matemática. (2010). *REMATEC - Revista de Matemática, Ensino e Cultura, 5*(6), 42-52.

Machado, N. J. (1994). *Matemática e realidade* (3ª ed.). São Paulo-SP: Cortez.

Machado, O, S. D. A. (1999). "Engenharia Didática". In A. Franchi, et al, *Educação Matemática: Uma introdução* (1ª ed.). São Paulo-SP. EDUC.

Morin, Edgar. A cabeça bem feita. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

Moreira, M. A. (1999). *Aprendizagem significativa*. Brasília-DF: Universidade de Brasília.

Mendes, I. A. (2001). *O uso da História da Matemática: reflexões teóricas e experiências*. EDUEPA. Belém.

Perraudeau, M. (1996). *Aprender de Outra Forma na Escola* (Tradução de Joana Chaves, 1ª ed.). Lisboa-Portugal: Armand Colin Éditeur.

Ponte, J. P. (2023). Formação de professores que ensinam Matemática: um campo de estudo de realizações e desafios. *REVEDUC - Revista Eletrônica de Educação, 17,* 1-24.

Radford, L. (2024). Sensed objects, sensing subjects: Embodiment from a dialectical materialist perspective. In L. Edwards & C. Krause (Eds.), *The Body in Mathematics* (pp. 75-104).

Santos, M. J. C. D. S. (2022). *Ensino de matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental* / Curitiba: CRV. 148 p. (Coleção Publicações GTERCOA, v. 3).

Santos, M. J. C. D. S. (2007). *Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas: desafio para a formação inicial*. Editora Agbook.

Yin, R. K. (2015). *O Estudo de caso. Planejamentos e métodos* (5. ed). Porto Alegre: Bookman.