

O Conhecimento Matemático De Futuros Pedagogos: Um Olhar Acerca Das Quatro Operações

The Mathematical Knowledge Of Future Pedagogues: A Look At The Four Operations

Beatriz Miranda¹

Renan Pereira Santos²

Zenildo Santos³

Irani Parolin Sant'Ana⁴

Claudinei de Camargo Sant'Ana⁵

RESUMO

Este artigo objetivou investigar sobre o processo de aprendizagem das operações básicas da matemática em uma turma do sétimo semestre do Curso de Licenciatura em Pedagogia. Optou-se por uma abordagem de natureza qualitativa de caráter exploratório, baseada na observação direta do pesquisador. Sob essa perspectiva, temos a seguinte questão de investigação: Qual a compreensão dos estudantes de uma turma de Pedagogia em relação ao ensino das quatro operações matemáticas? Este estudo foi conduzido por meio da observação e análise das atividades desenvolvidas durante a disciplina de Conteúdo e Metodologia do Ensino Fundamental de Matemática, oferecida no curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). A partir das observações e análises realizadas, tornou-se evidente a importância de ampliar a oferta das disciplinas relacionadas à Matemática na grade curricular do curso de Pedagogia, bem como a busca do aprimoramento do conhecimento matemático por parte desses graduandos.

PALAVRAS-CHAVE: Pedagogia. Matemática. Operações básicas. Formação inicial. Ensino Fundamental I.

¹ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Email: beatrizmiranda.moreira@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3674-4856>

² Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Email: renan.psantos96@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8331-4122>

³ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Email: zenildo1980@msn.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3659-7550>

⁴ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Email: irani@ccsantana.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1857-3638>

⁵ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Email: claudinei@ccsantana.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1429-4559>



ABSTRACT

This article aimed to investigate the process of learning basic mathematical operations in a class in the seventh semester of the Degree in Pedagogy. We opted for a qualitative approach of an exploratory nature, based on the researcher's direct observation. From this perspective, we have the following research question: What understanding of students in a pedagogy class in relation to the teaching of the four mathematical operations? This study was conducted through observation and analysis of the activities developed during the Content and Methodology of Elementary Mathematics Teaching course, offered in the pedagogy course at the State University of Southwest Bahia (UESB). From the observations and analyzes carried out, the importance of expanding the offer of subjects related to mathematics in the pedagogy course curriculum became evident, as well as the search for improving mathematical knowledge on the part of these undergraduates.

KEYWORDS: Pedagogy. Mathematics. Basic operations. Initial formation. Elementary Education I.

Introdução

A legislação brasileira concede ao pedagogo a prerrogativa de ser o profissional responsável por introduzir dentro do ambiente escolar os primeiros contatos das crianças com as principais disciplinas do currículo: Português, Matemática, História, Geografia, Ciências e ainda os conhecimentos gerais do contexto local e mundial que, tanto ele, quanto o estudante, estão inseridos.

Neste contexto, o ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental está sob a responsabilidade dos profissionais formados no curso de licenciatura em Pedagogia. Essa incumbência foi instituída a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB – Lei Federal nº 9.394/96) e das Diretrizes Curriculares para o curso de Pedagogia (DCN)⁶, aprovadas em 2006.

Nesse sentido, os professores pedagogos têm um papel fundamental na construção do conhecimento dentro da sala de aula. A mediação dos conteúdos curriculares do Ensino Fundamental I (EF) durante os primeiros anos escolares representa uma responsabilidade significativa para os professores, já que pode influenciar tanto de forma positiva quanto negativa toda a jornada acadêmica subsequente dos estudantes, visto que,

A responsabilidade do professor, de que às vezes não nos damos conta, é sempre grande. A natureza mesma de sua prática eminentemente formadora, sublinha a maneira como a realiza. Sua

⁶ Quando a primeira autora realizou a pesquisa, estavam em vigor as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia estabelecidas pela Resolução CNE/CP nº 1/2006. Contudo, durante a redação deste artigo, os autores reconhecem que a Resolução CNE/CP nº 4/2024 entrou em vigor, atualizando as diretrizes para a formação inicial de profissionais do magistério da educação básica, abrangendo cursos de licenciatura, formação pedagógica para graduados não licenciados e segunda licenciatura. O documento organiza princípios, competências e conteúdos mínimos necessários para a qualificação docente, visando alinhar os cursos de formação às necessidades da educação básica e promover a articulação entre teoria e prática, a valorização do contexto escolar e o compromisso ético com a formação integral dos estudantes.

presença na sala é de tal maneira exemplar que nenhum professor ou professora escapa ao juízo que dele ou dela fazem os alunos (Freire, 1996, p. 37).

No excerto acima, o educador Paulo Freire ressalta a responsabilidade que os professores possuem em sala de aula enfatiza que sua prática educativa serve como um modelo fundamental para as crianças que estão dando os primeiros passos na sua jornada acadêmica.

Os pedagogos, ao assumirem essa tarefa, têm o desafio de garantir a mediação dos conteúdos e proporcionar um ambiente de aprendizado estimulante, que favoreça o desenvolvimento integral dos discentes. Dessa forma, uma boa formação pedagógica fornecerá subsídios para que possam exercer com competência e sensibilidade essa importante função, contribuindo assim para o sucesso educacional dos estudantes.

No tocante à abordagem do ensino da Matemática, é mister afirmar que, durante essa fase determinante da vida escolar da criança, a maneira como se ensina pode impactar, substancialmente, a forma como ela se relacionará com a disciplina e seus conteúdos ao longo dos anos seguintes do seu percurso escolar.

Tendo em vista o exposto, este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa⁷, obtidos a partir do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “O conhecimento matemático do pedagogo sobre as quatro operações”. O presente trabalho insere-se nas reflexões e análises de atividades realizadas por uma turma de sétimo semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, em Vitória da Conquista, Bahia.

De igual modo, se insere no âmbito do Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM). Segundo Sant’Ana; Sant’Ana, (2023, p. 118), esse Grupo foi constituído “na busca e criação de espaços reflexivos da/prática de sala de aula” e desenvolve ações no tripé ensino, pesquisa e extensão, contribuindo com a difusão de conceitos da matemática na Educação Básica e com a formação inicial e continuada de professores das diversas áreas.

Resultado disso são as dezenas de publicações realizadas pelos membros do GEEM, às quais se soma esse trabalho. São estudos sobre a produção de vídeos (Santos; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023); ChatGPT no ensino (Sant’Ana; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023; Santos; Sant’Ana; Sant’Ana, 2023); arte (Silva; Sant’Ana; Sant’Ana,

⁷ Pesquisa vinculada ao projeto guarda-chuva **Atividades Colaborativas e Cooperativas em Educação**, conduzida em conformidade com as normativas éticas para pesquisas envolvendo seres humanos, conforme estabelecido pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

2022); ambientes gamificados para aprendizagem (Silva; Eugênio; Sant'Ana; Sant'Ana, 2023; Silva; Mazorche; Sant'Ana; Sant'Ana, 2022; Barreto, Sant'Ana; Sant'Ana, 2020; Brito; Sant'Ana, 2020); novas metodologias de ensino (Castro Jr.; Sant'Ana; Sant'Ana, 2023; Marque; Sant'Ana; Sant'Ana, 2023); dentre outros.

Desse modo, seguindo a tradição do GEEM e com a finalidade de compreender os processos e não o resultado final, o percurso metodológico adotado neste trabalho foi o qualitativo, com características de um estudo exploratório (Gil, 2008). O objetivo, portanto, foi investigar o processo de aprendizagem das operações básicas da Matemática em uma turma do sétimo semestre do Curso de Licenciatura em Pedagogia, tendo como questão norteadora a seguinte indagação: Qual a compreensão dos estudantes de uma turma de Pedagogia em relação ao ensino das quatro operações matemáticas?

Com vistas a responder à pergunta de pesquisa abordamos, a seguir, uma reflexão sobre a importância da formação dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do EF. Em seguida, apresentamos a análise dos resultados das atividades desenvolvidas na referida turma. Por fim, trazemos nossas considerações finais com a proposição de ações para a superação dos desafios apontados nesse estudo.

A Importância da Qualificação dos Professores que Ensinam Matemática nos Anos Iniciais do EF

Nos termos das Diretrizes Curriculares Nacionais (Brasil, 2006, p. 1) para o curso de Pedagogia, tem-se a compreensão dos múltiplos aspectos que permeiam a docência dos pedagogos:

Art. 2º - Compreende-se a docência como ação educativa e processo pedagógico metódico e intencional, construído em relações sociais, étnico-raciais e produtivas, as quais influenciam conceitos, princípios e objetivos da Pedagogia, desenvolvendo-se na articulação entre conhecimentos científicos e culturais, valores éticos e estéticos inerentes a processos de aprendizagem, de socialização e de construção do conhecimento, no âmbito do diálogo entre diferentes visões de mundo.

A partir disso, o pedagogo, ao ministrar sua aula, deve não apenas ter conhecimento da disciplina ministrada, mas também dotar-se das concepções pedagógicas existentes e considerar aspectos outros que são importantes para a formação integral do educando.

A formação de professores no Brasil tem sido historicamente marcada por desafios que envolvem a articulação entre teoria e prática, além da necessidade de compreender a docência como uma prática transformadora. Nesse cenário, Pimenta (2015) emerge como uma das principais vozes a defender a perspectiva reflexiva, evidenciando a importância de formar professores capazes de refletir criticamente sobre sua prática.

A perspectiva reflexiva, amplamente difundida por Donald Schön, ganha, nas mãos de Pimenta (2015), uma abordagem contextualizada, que reconhece as especificidades do sistema educacional brasileiro e dos desafios enfrentados pelos docentes. Para a autora, a formação docente deve ir além da simples transmissão de técnicas e conteúdos, promovendo a construção de um profissional autônomo e crítico. Essa formação exige a superação do modelo no qual os professores apenas aplicuem métodos e passem a analisar suas práticas, questionar suas escolhas pedagógicas e, com base nessa análise, tomar decisões conscientes que reflitam as necessidades dos estudantes e do contexto escolar.

Por essa ótica, a autora também sublinha a necessidade de superar modelos tecnicistas, que reduzem a formação a um treinamento funcional, desconectado das realidades sociais e culturais da escola. Ela argumenta que a prática reflexiva deve ser parte integrante tanto da formação inicial quanto da continuada, oferecendo aos professores oportunidades para dialogar, compartilhar experiências e construir coletivamente novos saberes pedagógicos.

No que se refere à formação do pedagogo, Cunha e Costa (2008), afirmam que apesar da Matemática se fazer presente na formação do professor das séries iniciais, ela é apresentada de forma desarticulada e justaposta nos cursos de Pedagogia e muitas vezes os pedagogos concluem seu curso de formação sem o conhecimento de conteúdos matemáticos com os quais irão trabalhar.

Na esteira dessa discussão, Sousa (2022) afirma ser de grande importância que os conteúdos sejam trabalhados nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de forma significativa, para que posteriormente os estudantes avancem nas etapas de ensino sem encontrar tantas barreiras na disciplina de Matemática. Para tanto, o desenvolvimento de atividades práticas com a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula pode ser uma alternativa para quebrar barreiras que há tanto tempo foram construídas entre o estudante e a disciplina, pois, para Lorenzato (2010, p. 26), as “Palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticos ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar”.

De forma muito frequente, a matemática é abordada de maneira abstrata e afastada do cotidiano dos estudantes, necessitando de atividades lúdicas e concretas que podem aguçar a criatividade dos discentes. Os conteúdos são ensinados de forma mecânica, muitas vezes limitados a lousa, o que prejudica a capacidade dos estudantes de se conectar com a disciplina e desenvolverem um pensamento crítico na sala de aula, pois não são devidamente estimulados a fazê-lo.

Diante disso, é fundamental repensar e reformular métodos de ensino, inserindo estratégias que aproximem a disciplina do mundo real, incentivem a participação ativa dos estudantes e promovam um ambiente propício ao desenvolvimento do pensamento crítico e da criatividade.

Lima (2006), reforça o papel do professor que no seu entendimento:

[...] tem o papel de mediar o processo ensino-aprendizagem e de desenvolver o senso crítico dos alunos, para isso, necessita além de criar situações apropriadas para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos, estar preparado cientificamente, isto é, precisa conhecer o que ensina dominando o conteúdo a ser trabalhado, desta forma conquistará o reconhecimento de seus alunos (Lima, 2006, p. 26).

No desenvolvimento do seu estudo, Lima (2006), reconhece a problemática da formação do pedagogo no que tange à Matemática. Embora a autora reconheça o lento avanço que houve na área, ela destaca ser insuficiente a preparação oferecida nos cursos de Pedagogia para os professores atuarem nas escolas, apontando, principalmente, deficiências no domínio científico de disciplinas específicas e na capacidade de desenvolvê-las de forma eficaz em sala de aula.

Esta autora ainda aborda que o problema está na preparação do educador para lecionar Matemática básica e reside principalmente nos cursos superiores, onde a preparação para o ensino da Matemática está sendo incompleta.

Geralmente, quando se fala sobre as dificuldades encontradas pelos estudantes durante o processo de aprendizagem de certos conceitos matemáticos, atribui-se a isso a falta de base, que se relaciona principalmente as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), que são ensinadas nos primeiros anos do EF e, muitas vezes, ensinadas de maneira superficial e incompleta por diversos educadores nessa fase inicial.

A partir da seção a seguir, descreveremos como os estudantes participantes da pesquisa mobilizaram os conhecimentos para o desenvolvimento de atividades para o ensino das quatro operações. Serão feitas, ainda, as análises de atividades desenvolvidas ao longo do semestre com e pela referida turma, a saber: a atividade

diagnóstica desenvolvida pela professora regente no primeiro contato com os discentes e a atividade avaliativa aplicada posteriormente.

Resultados e Discussões

Ao acompanhar a turma de sétimo semestre do curso de Licenciatura em Pedagogia na UESB, na disciplina intitulada “Conteúdo e Metodologia do Ensino Fundamental da Matemática”, para a realização desta pesquisa, foi possível perceber as dificuldades apresentadas pelos graduandos no que diz respeito aos conteúdos básicos da Matemática. Para amenizar essas dificuldades, a docente responsável pela disciplina, desenvolveu ao longo das 60 horas de aulas teóricas e práticas, atividades que permitiram aos discentes planejarem situações e reverem conteúdos matemáticos que ensinarão futuramente.

No primeiro diálogo com os estudantes, verificou-se que muitos apresentavam dificuldades relacionadas aos conteúdos matemáticos que pareciam decorrentes de suas experiências escolares anteriores. Quando a professora regente propôs algumas atividades os estudantes demonstraram-se apreensivos.

Isso posto, era preciso trabalhar a maneira como os graduandos percebiam a Matemática e entender a importância desta disciplina na sua formação, sobretudo, de terem o domínio das quatro operações básicas da Matemática.

É importante ressaltar que as Operações Aritméticas trabalhadas nos anos iniciais de matemática são: adição, subtração, multiplicação e divisão, juntando-se a elas outras duas: potenciação e radiciação. Essas operações podem ser divididas em operações diretas e operações inversas. As operações diretas têm a capacidade de mudar uma determinada situação inicial para outra, enquanto as operações inversas têm a capacidade de desfazer as operações diretas e restaurar a situação inicial (Moreno, 2021), conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Classificação das operações aritméticas

Graus	Operações diretas	Operações inversas
1º	Adição	Subtração
2º	Multiplicação	Divisão
3º	Potenciação	Radiciação

Fonte: Adaptado de Moreno (2021).

Para a abordagem deste conteúdo, entendemos que é fundamental que os educadores utilizem uma variedade de situações que explorem as operações matemáticas. Tão relevante quanto compreender o significado dessas operações é conhecer as múltiplas ideias subjacentes a elas, uma vez que isso nos capacitará a solucionar e propor uma gama diversificada de problemas.

Então, analisaremos a seguir apenas duas atividades que foram desenvolvidas ao longo da disciplina, começando pela atividade diagnóstica.

Atividade diagnóstica

Com o intuito de entender o nível de conhecimento dos estudantes, a professora propôs a atividade diagnóstica com o objetivo de avaliar o domínio dos graduandos em Pedagogia nas quatro operações matemáticas fundamentais.

Essa atividade continha cinco questões e por meio delas foi possível conhecer um pouco da trajetória escolar dos estudantes em relação a disciplina de matemática, bem como com as quatro operações básicas e o conhecimento a respeito dos materiais pedagógicos que auxiliam no ensino da Matemática.

A turma possuía 40 estudantes matriculados, porém apenas 15 desses responderam a atividade diagnóstica, visto que no dia da aplicação grande parte dos discentes não estavam presentes na aula. Na aplicação do questionário, foi solicitado que respondessem questões com as quatro operações, apresentando e descrevendo o passo a passo da resolução de cada uma dela.

Neste artigo, abordamos a análise da atividade diagnóstica com foco na questão 3 que se refere às Operações Aritméticas Fundamentais. A atividade foi desenvolvida como forma de avaliar o conhecimento dos estudantes no início da disciplina, portanto, foi levado em consideração os conhecimentos prévios dos discentes.

3 – Responda:

- a) Quais são as operações aritméticas?
- b) Você possui dificuldade em alguma delas? Se sua resposta for sim, relate.
- c) Resolva as questões a seguir, escrevendo os passos que utilizou para responder cada uma delas:
 - a) $32+45 =$
 - b) $852-683 =$
 - c) $692 \times 59 =$

- d) $884 : 2$
e) $9872 : 23$

No que se refere ao item a: Quais são as operações aritméticas Fundamentais? 100% dos discentes responderam corretamente, mostrando que tinham conhecimento de quais eram as quatro operações básicas da matemática. Todos responderam: adição, subtração, multiplicação e divisão.

No item b, questionou: Você possui dificuldade em alguma delas? Se sua resposta for sim, relate. Em relação a essa questão, aproximadamente 87% dos estudantes afirmaram enfrentar dificuldades em pelo menos uma das quatro operações, com destaque para multiplicação e divisão.

Nos itens seguintes da questão 3, foi solicitado que os discentes resolvessem as principais operações aritméticas e disponibilizassem o passo a passo de sua resolução. A primeira operação consistiu na soma: $32 + 45$ e encontraram o resultado 77. Para encontrar a soma entre esses números, recorreram à forma tradicional, ou seja, ao seu valor posicional, juntaram unidade com unidade e dezena com dezena. Conforme apresentado em uma das respostas abaixo.

Figura 1 - Resolução da questão de adição.

$$\begin{array}{r}
32 \\
+ 45 \\
\hline
77
\end{array}
\quad
\begin{array}{r}
32 \\
+ 45 \\
\hline
77
\end{array}
\quad
\begin{array}{r}
3+4=7 \\
2+5=7
\end{array}$$

de forma armada

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

A adição tem como objetivo “juntar” ou “acrescentar” uma quantidade e é com ela que se introduz o estudo das quatro operações, sendo fundamental para o domínio da subtração, multiplicação e divisão.

Pela demonstração apresentada (Figura 1), foi possível notar que a estudante A executou os cálculos das unidades primeiro, seguidos pelos das dezenas, posteriormente indicou a operação armada, isto é, a operação realizada de forma escrita ou verticalmente. Essa foi a maneira que grande parte da turma resolveu a questão. Esse processo consiste em colocar um número sobre o outro de forma que a unidade do primeiro número fique sobre a unidade do segundo, assim como a dezena do primeiro número deve ficar sobre a dezena do segundo, e assim sucessivamente.

A questão envolvendo a subtração propôs que aos estudantes subtraíssem 852 – 683, para verificar se compreendiam o valor posicional dos algarismos e quais técnicas operatórias conheciam para realizar a operação. Apresentamos a seguir, duas soluções (Figura 2 e 3), uma com resolução correta e outra com a solução errada. Destacamos que nosso objetivo não é julgar o mérito das respostas como certas ou erradas, mas analisar os processos e estratégias utilizados pelos estudantes. Na primeira resposta, representada pela Figura 2 a estudante efetuou a operação corretamente.

Figura 2 - Resolução da questão de subtração correta.

$$\begin{array}{r} 852 \\ - 683 \\ \hline 169 \end{array}$$

+ 683

852

prova dos 9, rs

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Como podemos notar, a discente recorreu ao procedimento de tomar “emprestado” e ainda verificou se o cálculo estava correto tirando a prova real, embora tenha escrito que tirou a prova do noveis fora. De acordo com Lacava e Costa (2016, p. 54), “A prova dos nove também chamada de prova dos noveis-fora, em tempos passados fez parte dos conteúdos dos livros didáticos, livretos de tabuadas e também foi ensinada nas escolas”.

Já a estudante B, apesar de ter montado a operação corretamente, como indicado na Figura 3, efetuou-a de modo errado a operação.

Figura 3 - Resolução da questão de subtração da estudante B

$$\begin{array}{r} 1852 \\ - 683 \\ \hline 179 \end{array}$$

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Como mostra a Figura acima, percebe-se que ao fazer o desagrupamento da dezena para unidade, esqueceu-se que havia realizado esse “empréstimo” e ao subtrair o segundo minuendo pelo subtraendo, respondeu incorretamente e acarretou o erro do resultado.

De modo geral, sobre esta operação, 92% dos discentes acertaram a questão, o diferencial foi apresentado pela Estudante A ao apresentar a prova real. Todos os participantes realizaram o cálculo na posição armada, recorreram ao valor posicional dos números, ou seja, subtraíram unidade com unidade, dezena com dezena, centena com centena e indicando o sinal de (-) no lado esquerdo.

Como já mencionado anteriormente, a subtração é o oposto da adição, para Toledo (2009), a adição é uma operação mais intuitiva para as crianças, o que facilita o processo de aprendizagem. No entanto, isso não se aplica necessariamente à subtração. Além do mais, conforme Toledo (2009), a subtração acarreta o desafortunado aspecto afetivo da perda, o que pode dificultar o aprendizado. Por isso, para uma melhor compreensão da subtração torna-se ainda mais necessária a apresentação de situações nas quais o estudante possa agir sobre os objetos para calcular.

O terceiro item, envolveu a multiplicação. Foi solicitado que o estudante multiplicasse 692×59 e, a seguir, apresentaremos duas soluções. Na primeira (Figura 4), o procedimento realizado pela Estudante C, apresentada a resposta corretamente, agrupando e mantendo as ordens decimais alinhadas. E a partir disso, escreveu a unidade do primeiro fator logo acima da unidade do segundo fator, a dezena do primeiro fator logo acima da dezena do segundo fator, em seguida fez a multiplicação primeiro da unidade e depois da dezena, assim somando os resultados encontrados.

Figura 4 - Resolução da questão de multiplicação correta

A handwritten multiplication problem on lined paper. The problem is labeled 'c)' above the first factor '692'. Below it is the second factor 'x 59'. The multiplication is set up with a horizontal line separating the factors from the partial products. The first partial product is '6218' (from 692 x 9), and the second is '3460' (from 692 x 50). These are aligned vertically under their respective multipliers. Below these is another horizontal line, followed by the final result '40.828'.

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

A segunda solução, a Estudante D realizou a montagem dos fatores e as multiplicações de maneira correta, mas no momento de agrupar para realizar a soma

das multiplicações da unidade e da dezena, organizou incorretamente, o que acarretou a resolução incorreta da questão, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Resolução da questão de multiplicação da estudante D

The image shows handwritten multiplication work on lined paper. The problem is labeled 'c) 692 . 59'. The student has written '692' and '59' vertically, with a multiplication sign between them. Below this, they have written '692' again, followed by a plus sign, '59', another plus sign, and '6228'. They then wrote '3460' below the '6228', with a final plus sign and '9678' at the bottom. There is a small error in the regrouping of digits during the multiplication process.

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

No que se refere a multiplicação, temos que essa operação matemática está diretamente ligada a adição por ser a soma sucessiva de um número por ele mesmo. É feita quando um número (multiplicando) se repete tantas vezes quantas são as unidades de outro (multiplicador), para formar um terceiro (produto).

Esta operação é conhecida também como a soma sucessiva de um número por ele mesmo. Considerando que “Uma abordagem frequente no trabalho com a multiplicação é o estabelecimento de uma relação entre ela e a adição” (Brasil, 1997, p. 108). Entretanto, ao estabelecer a relação da multiplicação deve-se ter cuidado, não se utilizando desse procedimento como único nas operações com multiplicação, até porque, como diz Carvalho (1994, p. 45), “Mesmo quando se pode utilizar o raciocínio aditivo, se a ordem de grandeza é alta, torna-se impossível operacionalmente resolver o problema por meios de adições”, o que nos faz entender que esse procedimento pode ser usado, mas não em todas as situações.

Ao analisar a resolução desta operação feita pelos futuros pedagogos, 58% acertaram e 42% erraram. Apesar da taxa de acerto ser maior, é preocupante a quantidade de erros, visto que provavelmente esses graduandos assumirão a sala de aula e seu domínio ou não do conhecimento matemático refletirá em sua prática docente ao assumir uma turma.

O sucesso ou o fracasso dos alunos diante da matemática depende de uma relação estabelecida desde os primeiros dias escolares entre a matemática e os alunos. Por isso, o papel que o professor desempenha é fundamental na aprendizagem dessa disciplina, e a metodologia de ensino por ele empregada é determinante para o comportamento dos alunos (Lorenzato, 2006, p. 01).

No que se refere as questões que envolviam a divisão, foi solicitado que os estudantes resolvessem a seguinte operação: 9872 : 23. Nesta questão, percebeu-se mais as dificuldades dos estudantes, tendo em vista que 40% dos discentes deixaram a questão em branco, alegando não saberem resolver e apenas 10% responderam corretamente e os outros 50% resolveram ou de forma incompleta ou de forma incorreta como mostra na Figura 6, a seguir.

Figura 6 - Resolução incorreta da questão de divisão.

$$\begin{array}{r} 9872 \\ \hline 23 \\ 67 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 429 \\ \hline 212 \end{array}$$

Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

De acordo com Toledo (1997) a divisão está relacionada à subtração, pois ela é uma subtração reiterada de parcelas iguais e a duas outras ideias diferentes: repartir igualmente e pedir, sendo a primeira mais enfatizada no ensino que a segunda. Visto que a operação de divisão engloba a ideia de subtrair e está diretamente ligada com a multiplicação, dado que é sua operação inversa, comprehende-se então que este seja um dos motivos dos estudantes apresentarem tantas dúvidas relacionadas à operação de divisão.

Na nossa análise podemos perceber uma dificuldade maior por parte dos estudantes em suas resoluções, diferentemente das operações anteriores que foram resolvidas com mais facilidade. E ao serem questionados o porquê não conseguiram resolver, grande parte dos estudantes alegaram não saber ou não lembrar.

Diante dos resultados obtidos na avaliação diagnóstica, a docente responsável pela disciplina empenhou-se em explicar detalhadamente cada uma das operações com o uso do material dourado, visto que o material didático manipulável pode desempenhar um papel fundamental na aprendizagem. Entende-se por materiais didáticos manipuláveis todos os objetos que exploram vários sentidos e que podem ser tocados, modificados, ajustados e manipulados de diferentes formas (Deneca; Pires, 2008, p. 5).

Atividade avaliativa

Ao longo da disciplina foram realizadas algumas atividades com o objetivo avaliar o que estava sendo trabalhado em sala de aula. Essas atividades envolviam o uso de

materiais pedagógicos como o Material Dourado e métodos variados para resolução das operações. Além do modo clássico de resolução, foi abordado o método da Gelosia ou método árabe, que envolve somas parciais para encontrar a operação de multiplicação em questão.

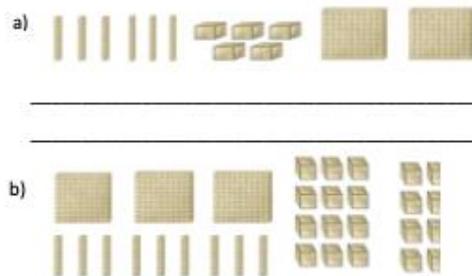
Após esse processo, na atividade avaliativa final foram apresentadas questões envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como questionamentos a respeito das percepções dos discentes em relação a importância de apresentar métodos variados de resolução e suas opiniões a respeito do uso de materiais pedagógicos diversificados.

A atividade foi realizada de maneira individual e neste dia compareceram à aula 35 discentes. Ao analisar as resoluções, foi possível notar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes. Ao longo do tempo destinado para a resolução, duas horas concedidas, notamos que poucos estudantes deixaram de solicitar a ajuda da professora. Esta, inclusive, teve a necessidade de expor na lousa a resolução de algumas questões devido ao excesso de dúvidas apresentadas durante a atividade.

Na questão 1 desta atividade, foi solicitado aos estudantes que representassem o número correspondente ao material dourado no quadro de valor posicional e a forma como se lê, como pode ser observado na Figura 7.

Figura 7 - Questão 1

1. Representar o número correspondente ao material dourado no quadro de valor posicional correspondente, em seguida escrever por extenso como se lê o número.



Fonte: Dados da Pesquisa (2023).

Grande parte da turma conseguiu representar de forma correta (60%), porém alguns estudantes responderam a questão de maneira incompleta (29%), pois não apresentaram o quadro posicional e os outros 11% não conseguiram acertar a representação do número apresentado.

O entendimento adequado da estrutura do Sistema de Numeração Decimal para a representação dos números com a utilização da escrita arábica é fundamental para a construção de outros conhecimentos matemáticos.

Na questão 2 foi solicitado aos discentes que fizessem a multiplicação utilizando o método tradicional e o método de Gelosia, das operações 536×682 e 136×642 , respectivamente, métodos que haviam sido trabalhados pela professora nas aulas anteriores.

O método ou dispositivo Gelosia, consiste em uma técnica de multiplicação quando se tem dois ou mais algarismos no multiplicador, que é o segundo fator de uma multiplicação. Para o uso da técnica primeiramente é necessário a construção de uma tabela. O número de colunas é dado através do número de algarismos do multiplicando, que é o primeiro fator de uma multiplicação, e o número de linhas é o mesmo número de algarismos do multiplicador (Zonzini, 2015, p. 3).

Ao examinar as resoluções elaboradas pelos estudantes, observou-se que esta questão em particular mostrou ser um desafio para os discentes. Ficou claro que, ao longo da resolução, os graduandos muitas vezes buscaram a orientação da professora. Mesmo com a assistência da docente e a demonstração na lousa, alguns estudantes ainda assim enfrentaram dificuldades significativas e não conseguiram chegar a uma solução correta.

E após resolverem as multiplicações, foram questionados qual método mais atrativo para ensinar e resolver a operação de multiplicação, apesar de grande parte dos estudantes terem demonstrado dúvidas, 59% dos discentes escolheram o método de Gelosia ao clássico e os outros 41% responderam que por conta da familiaridade preferem o método tradicional.

Na questão 3, os estudantes responderam porque consideram importante trabalhar outros métodos além do tradicional em sala de aula e como eles acham que os materiais pedagógicos podem ser utilizados na Educação Básica, em especial na área de Matemática, para isso tiveram que expressar opiniões a respeito dos questionamentos feitos.

Quase unanimemente (89%), os discentes afirmaram que, por a matemática se apresentar muitas vezes de forma abstrata para as crianças na Educação Básica, os materiais pedagógicos conseguem desempenhar um papel muito importante como ferramentas para concretizar o ensino dos conteúdos matemático, proporcionando ludicidade e dinamismo dentro da sala de aula.

Considerando que os materiais pedagógicos tornam o ensino mais interativo e participativo é possível perceber a importância de sua integração no processo educacional, oferecendo uma abordagem mais acessível e envolvente para os alunos. Visto que:

[...] a utilização de materiais concretos nas classes das séries pré-escolares e iniciais na escola tem então, segundo esta teoria, o objetivo não de fazer a criança somente “tocar”, “sentir”, os objetos, (...) mas possibilitar à criança realizar abstrações pseudoempíricas, construir o pensamento reflexivo sobre conhecimentos novos, não só a partir de objetos, mas a partir das ações que ela exerce sobre os objetos, enriquecidas pela participação de outras crianças nesse processo de interação (Franco, 1991, p. 23).

É fundamental que esses futuros professores conheçam e reconheçam a importância dos materiais pedagógicos, tendo em vista que segundo Lima (2006) “dominar uma disciplina específica, como a Matemática, exige uma compreensão adequada da construção de seus conceitos, das diferentes visões metodológicas e suas respectivas epistemologias, de sua lógica e linguagem”. E sem esse domínio, não conseguirão levá-los para sala de aula e ficarão sempre presos aos métodos tradicionais.

A realização dessa avaliação desempenhou um papel muito importante para a turma, pois permitiu observar o progresso dos estudantes ao longo da disciplina. Além disso, possibilitou uma avaliação do que estava sendo assimilado, tanto do ponto de vista teórico quanto prático, dando aos estudantes a oportunidade de adquirir essa consciência.

Considerações Finais

Neste trabalho, ao tentar responder o questionamento inicial: “qual a compreensão dos estudantes de uma turma de pedagogia em relação ao ensino das quatro operações matemáticas?”, a pesquisa mostra, a partir da observação das aulas da disciplina “Conteúdo e Metodologia do Ensino Fundamental da Matemática”, da análise da atividade diagnóstica, da atividade avaliativa e do acompanhamento das discussões realizadas na turma do sétimo semestre de Pedagogia, que os desafios enfrentados pelos futuros pedagogos para a aprendizagem das quatro operações básicas da Matemática envolvem diversos aspectos, incluindo a pouca familiaridade com os materiais pedagógicos, insegurança na aplicação dos procedimentos de resolução dos problemas propostos, bem como lacunas no conhecimento das quatro operações básicas.

Reforçamos que a compreensão das operações básicas da Matemática pelos futuros pedagogos não é apenas uma competência técnica, mas um elemento central para o exercício da docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental. As dificuldades identificadas revelam a necessidade de ações concretas que articulem teoria e prática, tanto no âmbito curricular quanto no posicionamento individual dos estudantes. A

formação inicial precisa capacitar os professores para compreender e ensinar conteúdos matemáticos com segurança, dado que a qualidade de sua prática pedagógica impacta diretamente o desenvolvimento das habilidades matemáticas dos alunos.

Esse cenário é preocupante, pois as dificuldades e inseguranças desses profissionais podem refletir no processo de ensino-aprendizagem das crianças sob sua orientação. No entanto, é importante considerar que as lacunas identificadas não devem ser vistas apenas como falhas individuais, mas como elementos que revelam a complexidade do processo de formação inicial de professores. Como Pimenta (2015) destaca, a formação docente deve articular teoria e prática de forma crítica, promovendo a análise das próprias dificuldades e a busca por estratégias para superá-las. Nesse sentido, a pesquisa evidencia que os desafios enfrentados pelos estudantes de Pedagogia envolvem aspectos como a pouca familiaridade com materiais pedagógicos, insegurança na aplicação de procedimentos de resolução de problemas e lacunas no domínio das operações matemáticas. Esses fatores apontam para a necessidade de um olhar mais atento tanto para o planejamento curricular quanto para o processo formativo dos estudantes na construção de suas aprendizagens.

Diante dessa constatação, do ponto de vista institucional, os resultados reforçam a urgência de ampliar a oferta de disciplinas voltadas à Matemática no curso de Pedagogia. Atualmente, a disciplina “Conteúdo e Metodologia do Ensino Fundamental da Matemática” é a única na grade do curso oferecido pela UESB no **campus** de Vitória da Conquista, com uma carga horária de apenas 60 horas, o que se mostra insuficiente para garantir uma abordagem sólida da teoria e prática. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores (Resolução CNE/CP nº 4/2024) enfatizam a importância de um currículo que contemple de forma integrada os saberes necessários à docência, e a ampliação dessa carga horária seria um passo fundamental para atender a essas orientações.

No que tange à competência individual, é essencial que os futuros pedagogos reconheçam suas dificuldades e adotem uma posturaativa no processo de formação, engajando-se em monitorias, estudos autônomos e outras iniciativas que contribuam para superar suas limitações. Como Pimenta (2015) argumenta, a formação inicial é o momento privilegiado para a construção de uma prática reflexiva, na qual os professores em formação devem problematizar e reavaliar suas próprias experiências e aprendizagens.

Ao sintetizar os resultados, constatamos que lacunas no domínio das operações básicas comprometem não apenas a formação dos pedagogos, mas também seu futuro desempenho em sala de aula, o que evidencia a urgência de aprimorar as políticas e práticas formativas. Assim, ao ampliar a reflexão sobre os desafios e propor ações voltadas à melhoria da formação inicial, esperamos contribuir para um debate mais profundo sobre como fortalecer o ensino de Matemática nos cursos de Pedagogia. Entendemos que esse fortalecimento é essencial para que os professores possam construir práticas pedagógicas que atendam às demandas do ensino nos anos iniciais e favoreçam o aprendizado significativo dos alunos.

Portanto, diante dos resultados e discussões apresentadas, esperamos fomentar uma reflexão tanto institucional quanto individual com vistas a melhoria da formação inicial do pedagogo, especialmente, no que diz respeito ao conhecimento matemático necessário para formar excelentes profissionais.

Embora reconheçamos as limitações deste estudo, consideramos que ele contribui para o debate sobre a necessidade de ações concretas que possam melhorar a formação matemática dos pedagogos e entendemos que novas pesquisas poderão ampliar essa discussão trazendo soluções e estratégias que possam ajudar a mitigar o problema exposto.

Referências

- BARRETO, A. F.; SANT'ANA, C. D. C.; SANT'ANA, I. P. A gamificação no processo de ensino e aprendizagem da Matemática por meio da Webquest e do Scratch. **Revista De Iniciação à Docência**, v. 4, n. 1, p. 44 – 59, jan 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/6144>. Acesso em: 13 fev. 2024.
- BRANDAO, C. F. LDB – passo a passo. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96)**. Comentada e interpretada artigo por artigo. São Paulo: Avercamp, 2003.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP Nº 1, de 15 de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Conselho Nacional de Educação, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRITO, C. S.; SANT'ANA, C. C. Formação docente e jogos digitais no ensino de matemática. **EDUCA - Revista Multidisciplinar em Educação**, [S. l.], v. 7, n. 17, p. 415–434, 2020. DOI: 10.26568/2359-2087.2020.4100. Disponível em:

<https://periodicos.unir.br/index.php/EDUCA/article/view/4100>. Acesso em: 13 fev. 2024.

CARVALHO, Dione L. de. **Metodologia do Ensino da Matemática**. São Paulo: Cortez, 1991.

CASTRO JR., N. S; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Sala de aula invertida no ensino de matemática da educação básica: um estudo das produções científicas. **Revista Cocar**, [S. I.], v. 19, n. 37, p. 1-21, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/7191/3136>. Acesso em: 13 fev. 2024.

CUNHA, Deise Rôos. **A matemática na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre a formação inicial e a prática pedagógica**. 2010. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

DENECA, M. L.; PIRES, M. N. M. **O ensino da matemática com auxílio de materiais manipuláveis**. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/625-4.pdf> Acesso em: 24 nov., 2023.

DAVALOS, Clisse C. A. **Dificuldades no processo de ensino de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental**. UTFPR, Medianeira- PA, 2018.

FREIRE, Paulo. **A Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FRANCO, Sérgio R.K. **O construtivismo e a educação**. 1.ed. Porto Velho: GAP, 1991.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LACAVA, A. G.; COSTA, D. A. **A prova dos nove e o caso da “Arithmetica Primaria”** de Cesar Pinheiro. Revista de Matemática Ensino e Cultura – REVEMAT, Florianópolis (SC), v.11, n. 1, p. 54-73, 2016.

LIMA, Cristiane Scheffer da Silveira de. **As Dificuldades encontradas por Professores no ensino de conceitos matemáticos nas séries iniciais**. UNESC Criciúma-SC, 2006.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. (Coleção Formação de Professores) Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MARQUES, T. M.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Sala de aula invertida no ensino de função afim: uma experiência docente. **Com a Palavra, o Professor**, [S. I.], v. 7, n. 19, p. 195–210, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.890. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/890>. Acesso em: 13 fev. 2024.

MORENO, Heliete M. C. **As operações aritméticas fundamentais**: suas implicações na expansão dos conjuntos numéricos e números racionais não negativos. Cuiabá- MT, 2021.

MOREIRA, Antônio F. B.; CANDAU, Vera. **Indagações sobre currículo: currículo, conhecimento e cultura**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2007.

PIMENTA, Selma Garrido. **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2015.

SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. GEEM - Grupo de Estudos em Educação Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 116–134, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.941. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/941>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SANT'ANA, F. P.; SANT'ANA, I. P.; SANT'ANA, C. de C. Uma utilização do Chat GPT no ensino. **Com a Palavra, o Professor**, v. 8, n. 20, p. 74–86, 2023. DOI: 10.23864/cpp.v8i20.951. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/951>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. O ChatGPT como recurso de apoio no ensino da Matemática. **Revemop**, v. 5, p. e202303, 2023a. DOI: 10.33532/revemop.e202303. Disponível em: <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/6837>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SANTOS, R. P.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Produção de vídeos digitais em Educação Matemática: um olhar sobre teses e dissertações. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 10, n. 29, p. 01–18, 2023. DOI: 10.30938/bocehm.v10i29.10520. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/10520>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SILVA, F. Q. da; MAZORCHE, S. R.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Um relato de experiência da utilização de RPG Pedagógico no Ensino de Matemática. **Com a Palavra, o Professor**, v. 7, n. 19, p. 122–134, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i19.897. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/897>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SILVA, F. Q. da; EUGÊNIO, B. G.; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Gamificação na Educação: revisão sistemática de teses e dissertações no período de 2013 a 2021. **Cenas Educacionais**, [S. I.], v. 6, p. e17090, 2023. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/17090>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SILVA, V. M. da; SANT'ANA, C. de C.; SANT'ANA, I. P. Pesquisas que relacionam matemática e arte: uma análise dos trabalhos publicados na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações. **Com a Palavra, o Professor**, [S. I.], v. 7, n. 18, p. 35–56, 2022. DOI: 10.23864/cpp.v7i18.860. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/CPP/article/view/860>. Acesso em: 13 fev. 2024.

TOLEDO, M. B. de A; TOLEDO, M. de A. **Teoria e prática de matemática: como dois e dois, volume único: livro do professor**. 1^a edição. São Paulo: FTD, 2009.

ZONZINI, C. S. F de. **Método Gelosia: Facilitando a Multiplicação**. Brasília, 2015.

Submetido em maio de 2024

Aceito em dezembro de 2024