



UFRPE



Especialização em
ensino de **CIÊNCIAS**
E **MATEMÁTICA**

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E TECNOLOGIA
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

CRISTIANE CAVALCANTE DA SILVA

**OBSTÁCULOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE
NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Recife

2025

CRISTIANE CAVALCANTE DA SILVA

**OBSTÁCULOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE
NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador(a): Prof. Dr. José Edivam Braz
Santana

Recife
2025

OBSTÁCULOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DE NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Cristiane Cavalcante da Silva

Autora do Trabalho de Conclusão de Curso
Especialização em Ensino de Ciências e Matemática/UAEADTec
Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE
cristiane-17.silva@hotmail.com

José Edivam Braz Santana

Orientador(a) do Trabalho de Conclusão de Curso
Especialização em Ensino de Ciências e Matemática/UAEADTec
Universidade Federal Rural de Pernambuco/UFRPE
edivam.santana@pesqueira.ifpe.edu.br

RESUMO

A adição de números naturais e sua inversa, a subtração, são estudadas ao longo dos anos iniciais do ensino fundamental, no entanto, é possível notar uma grande dificuldade dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental para resolver problemas envolvendo essas operações, principalmente quando precisam identificar qual das duas operações utilizar para resolver determinado problema. Com isso, é comum que os estudantes cometam erros ao resolver problemas de adição e subtração e esses erros de acordo com D'Amore (2007) não necessariamente é fruto da falta de conhecimento, mas pode ser o resultado de um conhecimento anterior que obteve sucesso, mas que não resiste a fatos mais contingentes, ou seja pode ser fruto de obstáculos didáticos. Com isso, foi realizado um estudo de caso com abordagem qualitativa, utilizando como instrumento de coleta de dados um questionário investigativo respondido por 44 estudantes do 6º ano do ensino fundamental buscando identificar erros durante a resolução de problemas de adição ou subtração com números naturais e analisar a presença de obstáculos didáticos como causadores desses erros. Os erros encontrados nas respostas dos estudantes foram mais frequentes nas questões de subtração e demonstraram ter relação com obstáculos didáticos relacionados ao ensino de algoritmos sem uma boa conceitualização e sem a exploração de situações problemas. Assim, conclui-se que o ensino de adição e subtração de números naturais no 6º ano do ensino fundamental precisa ser realizado com mais ênfase na resolução de problemas.

Palavras-chave: Adição; subtração; erro; obstáculos didáticos.

Datas de submissão e aprovação do artigo: 09/05/2025.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de adição e subtração de números naturais é abordado desde os anos iniciais do ensino fundamental, no entanto, em minhas aulas com turmas do 6º ano do ensino fundamental em escolas públicas consigo observar com grande frequência, que os estudantes chegam a esta etapa de ensino com uma grande dificuldade não apenas para resolver problemas envolvendo essas operações aritméticas, mas também para efetuar o cálculo com o algoritmo.

Sendo assim, “é importante que os professores compreendam essas dificuldades apresentadas por seus alunos, para assim poder contribuir para sua formação” (Oliveira, 2015, p. 51) e principalmente para identificar a causa dessas dificuldades e assim selecionar os meios mais apropriados para saná-las, visto que, como afirma Silva (2018, p. 74), “se essa aprendizagem não for corrigida a tempo ela será levada por toda a vida do aluno”.

Os erros apresentados pelos estudantes durante uma tentativa de resolver problemas de adição e subtração de números naturais não devem ser visto como uma falta de conhecimento e simplesmente ignorado, mas sim como um subsídio capaz de apresentar uma diagnose do problema, uma vez que, trata-se de “um conhecimento antigo e que obteve êxito em todo um domínio de ação” (Brousseau, 1983, p. 165) e através dele podemos identificar um ponto mais exato dessa *falha* e a partir daí traçar meios mais apropriados para resolvê-la.

De acordo com D’Amore (2007) o erro não é necessariamente fruto da ignorância, mas pode ser o resultado de um conhecimento anterior, que teve sucessos e que produziu resultados positivos, mas que não é suficiente para produzir uma boa aprendizagem. Esse tipo de conhecimento podemos chamar de obstáculo didático (Brousseau, 1983).

Em 1976 Guy Brousseau traz o conceito de obstáculo didático para a didática da matemática como sendo específico dos processos de ensino e aprendizagem e que pode ser construído durante o discurso e apresentação dos conceitos pelo professor, pois “para Brousseau ele reside na comunicação.” (D’Amore, 2007, p. 217).

Neste artigo, divulgamos os resultados de uma investigação caracterizada como estudo de caso realizado por meio de um questionário, com estudantes do 6º ano do ensino fundamental para responder o seguinte questionamento: “Quais os

erros provocados pelos obstáculos didáticos apresentados por estudantes do 6º ano do ensino fundamental ao resolver problemas envolvendo adição e/ou subtração de números naturais?”.

Para responder a esse questionamento elencamos como objetivo geral do estudo: Analisar os erros causados pelos obstáculos didáticos na resolução de problemas de adição e/ou subtração com números naturais cometidos por estudantes do 6º ano do ensino fundamental. Como objetivos específicos, elencamos: i) Identificar e categorizar os obstáculos didáticos presentes nos erros de estudantes do 6º ano do ensino fundamental ao definir e resolver problemas de adição e subtração de números naturais; ii) Investigar a relação entre os obstáculos e as dificuldades de aprendizagem dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental ao resolverem problemas de adição e subtração de números naturais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 OBSTÁCULOS DIDÁTICOS

Em 1976 o educador matemático francês Guy Brousseau introduziu a noção de obstáculo didático na didática da matemática, trazendo a ideia de que uma estratégia metodológica escolhida pelo professor pode ocasionar em um obstáculo à aprendizagem do estudante, o que ele denominou de **obstáculo didático**. Portanto, para Brousseau esse tipo de obstáculo reside na comunicação (D'Amore, 2007) e pode “depender apenas de uma escolha ou de um projeto do sistema educativo” (Brousseau, 1983, p. 176 *apud* Almouloud, 2007, p. 141).

É importante destacar, que o obstáculo didático não é uma falta de conhecimento, mas sim, um conhecimento que pode ocasionar em sucessos para determinadas situações, mas que não resiste a situações mais contingentes. E assim, como afirma Silva (2018) veio para mudar o foco das discussões que antes eram atribuídos à subjetividade dos alunos, passando a entender que no ato do ensino alguns obstáculos estão atrelados à escolha estratégica do docente.

Com isso, o erro torna-se algo com a necessidade de ser analisado, visto que como nos afirma D'Amore (2007) o erro não é, necessariamente, fruto da ignorância, mas poder ser fruto do resultado de um conhecimento anterior, que teve sucessos e

que produziu resultados positivos, mas que não resiste diante de fatos mais contingentes ou gerais.

Ainda sobre o erro, Brousseau (1983) afirma:

[...] em um mesmo sujeito, estão ligados entre si por uma fonte comum, uma maneira de conhecer, uma concepção característica, coerente, se não correto, um conhecimento antigo e que obteve êxito em todo um domínio de ação Brousseau, 1983, p.165).

Portanto, fica nítida a necessidade de que no contrato didático o erro seja aceito e provocado, com o objetivo de ser explorado a fim de potencializar as condições de aprendizagem para o aluno (Amouloud, 2007).

2.2 OBSTÁCULOS DIDÁTICOS NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

Muitos professores trabalham as operações matemáticas, em particular a adição e a subtração com números naturais, em suas aulas utilizando apenas o treino do algoritmo, no entanto essa estratégia de ensino tem seus perigos. Principalmente, pelo fato de muitas vezes os estudantes não compreenderem os significados por trás de cada operação matemática e quando se deparam com situações-problema que tem a necessidade de interpretação para então identificar qual operação utilizar para resolver, acabam errando por não saber identificar.

Meier (2012) apresenta dois problemas ocasionados pela utilização de um algoritmo, o primeiro é o fato de representar uma relação de forma matematicamente incorreta sem conceitualizar corretamente e o segundo problema é o fato de que um algoritmo retirar a necessidade da interpretação dos enunciados das situações-problema. E tudo isso, pode causar segundo ele, obstáculos didáticos.

No entanto, não se trata de excluir a utilização do algoritmo do ensino dessas operações, pois ele tem sua importância e necessidade na resolução dos problemas, mas trata-se de entender que o algoritmo não é o conteúdo por si só, pois antes dele vêm os conceitos e definições que embasam o conteúdo abordado e produzem os conhecimentos necessários para aplicação correta dos algoritmos para a resolução dos problemas.

Além disso, se um conteúdo não for bem assimilado pode se constituir como um obstáculo didático que será levado para as séries escolares posteriores e

difícilmente ele será superado pelos estudantes sem a intervenção do professor de forma sistemática (Miranda, 2007).

Embora já tenha um certo tempo que Brousseau criou o termo *obstáculo didático*, não encontramos na literatura pesquisas ou registros sobre o que caracteriza efetivamente um obstáculo didático e como estudá-lo (Miranda, 2007). O que podemos utilizar como base é, de acordo com Miranda (2007), a íntima relação que existe entre erros e obstáculos e a emergência de obstáculos didáticos.

Desta forma, para identificar a presença de obstáculos didáticos nas concepções matemáticas dos estudantes precisamos provocar o erro para então analisá-lo. Sendo importante levar em consideração que o erro do estudante revela a maneira como ele organiza seus conhecimentos, comumente organizados em torno de concepções e valores formando uma rede de significados que muitas vezes torna-se um obstáculo à aquisição de novos conhecimentos (Bittencourt, 1998).

Um dos erros em relação à subtração de números naturais destacados por Oliveira (2015) é por exemplo no caso de $44 - 28$, onde na hora de representar a escrita alguns alunos não conseguem resolver esta situação e acabam representando como $44 - 28 = 24$, ou seja, o aluno ignora a situação problema proposta e subtrai 4 de 8, invertendo as posições apenas mentalmente o que segundo a autora aponta a falta de compreensão do algoritmo.

Outro erro está relacionado a problemas de subtração que tratam da comparação de quantidades, onde usa-se o termo a *mais* para indicar essa comparação, como por exemplo no problema: Maria tem 186 moedas e Pedro tem 108 moedas, quantas moedas Maria tem a mais que Pedro? Toledo e Toledo (1997) *apud* Oliveira (2015), afirma que o uso de palavras como esta que podem sugerir uma relação com a operação da adição, o que pode confundir os alunos e ao invés de subtrair os alunos irão somar.

Em relação a ideia de completar, Oliveira (2015) afirma ser umas das mais difíceis, pois tem relação com o acréscimo o que pode gerar no estudante uma dificuldade de compreensão de como utilizar a subtração nesses casos já que acrescentar está associada à adição.

Já questões onde se faz necessário subtrair com o zero, Oliveira (2015) apresenta o seguinte erro: $2000 - 358 = 2000$ e afirma que os estudantes erraram por relacionarem subtração a multiplicação utilizando a definição da multiplicação

em relação ao número zero, onde todo número multiplicado por zero é igual ao próprio zero.

Em relação às operações de adição e subtração de números naturais, é possível perceber que o desafio para o estudante é a operação de subtração, pois segundo o próprio estudante, a dificuldade se dá quando precisa pedir *emprestado* (Nascimento; Silva; Silva, 2014). Portanto, os erros mais comuns se apresentam na hora de resolver problemas que envolvem subtração com reagrupamento.

3 METODOLOGIA

Neste estudo foi utilizado como instrumento de coleta de dados um questionário composto por oito questões, sendo três delas problemas que podiam ser resolvidos com uma operação de adição, outras três formadas por problemas que envolviam uma operação de subtração e duas questões pedindo a definição de adição e subtração, segundo os estudantes participantes da pesquisa. As seis primeiras questões mencionadas foram tiradas dos livros *A conquista da matemática* de Giovanni Junior e Benedicto Castrucci (2018), *A conquista da matemática* de Giovanni Junior (2022) e *Matemática e Realidade* de Iezzi, Dolce e Machado (2022).

O questionário foi resolvido por duas turmas de 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública da cidade do Cabo de Santo Agostinho – PE. Cada turma era composta por 22 estudantes com faixa etária entre 11 e 12 anos, que tiveram 1 hora e 40 minutos para resolver todo o questionário.

As respostas apresentadas pelos estudantes foram verificadas e separados os questionários que apresentavam erros nos cálculos e nas definições para uma análise e obtenção dos resultados que serão apresentados posteriormente.

Portanto, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa, desenvolvida por meio de um estudo de caso, onde as respostas dos estudantes no questionário foram analisadas com o intuito de identificar erros e possíveis obstáculos didáticos associados a esses erros e relacionados à aprendizagem das operações de adição e subtração de números naturais.

De acordo com Goldenberg (2004), na pesquisa qualitativa, a preocupação do pesquisador não é com a representatividade numérica, mas sim com o aprofundamento da compreensão do objeto de estudo. E assim “nas pesquisas qualitativas, necessita-se valer de textos narrativos, matrizes, esquemas etc.” (Gil,

2002, p. 134). O estudo de caso, por sua vez, trata-se de uma abordagem da pesquisa qualitativa na qual “constitui uma investigação de uma unidade específica, situada em seu contexto, [...] que se propõe a oferecer uma visão holística do fenômeno estudado” (Alves-Mazzotti, 2006, p. 650).

Para estabelecer o critério de análise dos resultados foi levado em consideração que um obstáculo didático é “um conhecimento antigo e que obteve êxito em todo um domínio de ação” (Brousseau, 1983, p. 165), ou seja, um conhecimento que obteve sucesso para alguns casos, mas não foi suficiente para solucionar problemas mais gerais.

Assim, foi estabelecido como critério de análise: considerar apenas os erros que indicaram algum conhecimento em relação as operações de adição e subtração de números naturais. Portanto, foram desconsiderados todos os acertos, pois os obstáculos causam erros e não acertos, e foram desconsiderados também os erros de estudantes não eram alfabetizados, pois apresentaram respostas que não tinham nenhuma relação com as operações ou com as questões. Esses estudantes não alfabetizados apresentaram respostas com números e palavras aleatórias, pois não possuíam conhecimento de leitura e escrita necessária para realizar a atividade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes responderam ao questionário sem a ajuda da professora pesquisadora e 56% deles cometeram algum erro em pelo menos uma das questões. Essa porcentagem inclui os erros decorrentes de obstáculos didáticos e que serão apresentados posteriormente e também erros decorrentes da não alfabetização de alguns estudantes, que não conseguiram escrever uma resposta coerente. Esses últimos erros mencionados não serão considerados na análise, por se entender que não se trata de um problema específico de aprendizagem matemática e sim de alfabetização.

4.1 OBSTÁCULOS DIDÁTICOS RELACIONADOS À ADIÇÃO

O primeiro problema de adição foi apresentado na segunda questão do questionário com a ideia de acrescentar e dizia: “O preço de uma TV é 1.350 reais para pagamento à vista. A compra pode, ainda ser a prazo, financiada em 12

prestações iguais, mas, nesse caso, o preço sofre um acréscimo de 675 reais. Qual o preço da TV quando comprada a prazo?” (Giovanni Junior; Castrucci, 2018, p. 37).

Alguns estudantes utilizaram uma operação de multiplicação para responder a esta questão, possivelmente pela presença da palavra *prestações*, visto que, problemas de multiplicação corriqueiramente utilizam essa palavra. A figura 1 ilustra um erro dessa natureza cometido por um estudante.

Figura 1 – Erro de aluno na segunda questão

$$\begin{array}{r} 1350 \\ \times 12 \\ \hline 2700 \\ 27000 \\ \hline 28182 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Como observou Toledo e Toledo (1997) *apud* Oliveira (2015) em sua pesquisa, o uso de palavras como esta que podem sugerir uma relação com a outra operação podem levar ao erro. Nesse caso torna-se um obstáculo, pois ao invés de somar os estudantes irão multiplicar.

Outros estudantes, juntaram todos os números apresentados da seguinte forma: $1.350 + 12 + 675$. Demonstrando uma falta de compreensão das informações do problema e do que se é solicitado pelo problema. Como podemos ver na figura 2:

Figura 2 - Erro de aluno da segunda questão

$$\begin{array}{r} 1350 \\ + 12 \\ + 675 \\ \hline 2037 \end{array} \quad | \quad 2.037 \text{ REAIS}$$

Fonte: Acervo do autor, 2025.

O estudante consegue organizar bem os números no algoritmo da adição, organiza corretamente de acordo com as ordens de cada algarismo, mas erra a solução do problema porque não o compreendeu. O que como observou Meier (2012) pode ser devido ao uso do algoritmo sem a devida explicação o que pode

ocasionar em erros por falta de compreensões dos significados, e isso pode ser um obstáculo, pois leva o estudante a não conseguir compreender as informações expressas nos problemas.

Na terceira questão do questionário, foi utilizada a ideia de juntar e dizia: “Nos jogos olímpicos de 2020, a equipe de atletas brasileiros era composta de 162 atletas homens e 140 atletas mulheres. Quantos atletas compunham a equipe brasileira nessa edição dos jogos olímpicos?” (Giovanni Junior, 2022, p. 36).

Nesta questão, também foi possível encontrar erros semelhantes a questão anterior, onde os estudantes apenas juntaram todos os números que encontraram na questão. Vejamos a imagem a seguir (figura 3):

Figura 3 - Erro de aluno na terceira questão

$$\begin{array}{r} 2020 \\ 562 \\ \times 540 \\ \hline 20322 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor, 2025.

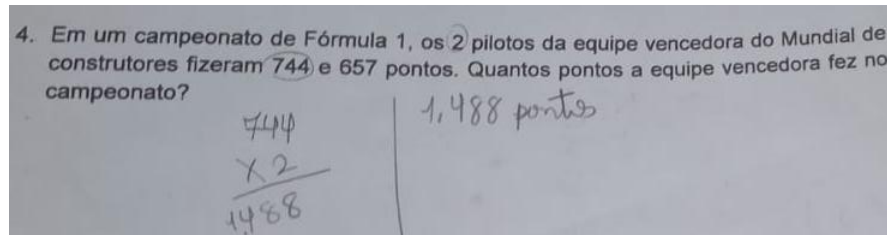
O estudante, também organizou corretamente os números no algoritmo da adição, respeitando as ordens dos algarismos e realizou a operação que ele construiu corretamente, mas não acertou a solução do problema, pois não conseguiu selecionar apenas os dados necessários, o que também demonstra que provavelmente ele não entendeu o problema em questão.

Na quarta questão, também foi utilizada a ideia de juntar e dizia: “Em um campeonato de Fórmula 1, os 2 pilotos da equipe vencedora do Mundial de construtores fizeram 744 e 657 pontos. Quantos pontos a equipe vencedora fez no campeonato?” (Iezzi; Dolce; Machado, 2022, p. 22).

Não houve muitos erros, significantes para este estudo, nesta questão. A maioria dos estudantes que erraram esta questão foram estudantes com dificuldades de leitura e apresentaram respostas que não condizia com nenhuma informação contida na questão.

Todos os outros estudantes que sabiam ler acertaram esta questão exceto uma estudante que apresentou o seguinte erro (figura 4):

Figura 4 – Erro de aluno na quarta questão



Fonte: Acervo do autor, 2025.

Neste caso, podemos perceber que a estudante não compreendeu o problema, ela apenas selecionou números na questão e efetuou uma operação de multiplicação. Nos permitindo afirmar que se trata de um caso de erros ocasionados por obstáculo didático construído pelo uso exagerado de algoritmo nas aulas de matemática, como nos alertou Meier (2012), ao afirmar que esses erros podem ser devido ao uso do algoritmo sem a devida explicação.

Os estudantes não erraram muito as questões de adição, e quando erraram ou tinham dificuldade de leitura, por não estarem alfabetizados como deveriam, ou não compreendiam o problema, pois retiraram os dados numéricos do problema e realizaram uma operação que não condizia com a verdadeira solução. Isso pode ser um sinal de obstáculo didático devido ao ensino baseado no uso de algoritmos e como alerta Meier (2012) existem dois problemas ocasionados pela utilização do algoritmo: o fato de representar uma relação de forma matematicamente incorreta sem conceitualizar corretamente e o fato de que um algoritmo retira a necessidade da interpretação dos enunciados das situações-problema.

4.2 OBSTÁCULOS DIDÁTICOS RELACIONADOS À SUBTRAÇÃO

A primeira questão foi um problema de subtração com a ideia de *tirar* que dizia: “Talita ganhou um pacote com 500 folhas de papel para desenhar. No mesmo dia em que ganhou, usou 17 delas. Quantas folhas sobraram?” (Iezzi; Dolce; Machado, 2022, p. 30).

Alguns estudantes realizaram uma adição para responder esta questão, conforme ilustra o extrato da figura 5.

Figura 5 – Erro de aluno na primeira questão

The image shows a student's handwritten work. On the left, the number '517' is written. To its right, a vertical addition is shown: '500' is written above '17', and a horizontal line is drawn below '17'. Below the line, the result '517' is written.

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Essa resposta demonstra que o estudante utiliza corretamente o algoritmo da adição, considerando corretamente a posição das unidades; dezenas e centenas, mas que não compreendeu o problema e apenas retirou os números ali expressos e realizou uma operação que ele havia praticado nas aulas. Esse erro tem relação com a afirmação de Meier (2012) em relação aos problemas ocasionados pela utilização de um algoritmo, onde ele afirma que um algoritmo pode retirar a necessidade da interpretação dos enunciados das situações-problema.

Outro erro importante de ser destacado foi a utilização do algoritmo da subtração, mas com um erro na hora dos reagrupamentos com o zero como mostra o exemplo da figura 6.

Figura 6 – Erro de aluno na primeira questão

The image shows a student's handwritten work for a subtraction problem. The number '500' is written above '- 17'. A horizontal line is drawn below '- 17'. Below the line, the result '393' is written.

Fonte: Acervo do autor, 2025.

O estudante entendeu que o problema se fazia necessária a aplicação de uma subtração, mas não compreendeu o processo e conseqüentemente o conceito de reagrupamento nesses casos em que o número que ocupa a ordem seguinte é o zero. E como afirma Nascimento, Silva e Silva (2014) em relação a operação de subtração de números naturais o maior desafio para o estudante é quando precisa *pedir emprestado*.

A questão cinco do questionário apresentou um problema de subtração com a ideia de completar: “Ênio está fazendo uma poupança para comprar um carro. Ele já tem R\$ 49.650,00 e o carro custa R\$ 58.325,00. Quanto falta para ele comprar o carro?” (Iezzi; Dolce; Machado, 2022, p. 30).

O erro mais frequente nessa questão foi nos casos em que os estudantes realizaram uma operação de adição ao invés de utilizar a subtração. Na figura 7 apresentamos os dados referentes à resolução de um dos estudantes participantes da pesquisa.

Figura 7– Erro de aluno na quinta questão

The image shows a student's handwritten work. On the left, there is an addition problem: 49.650 plus 58.325 , with a horizontal line underneath and the result 107.975 written below. To the right of this, there is a vertical line, and to its right, the number $107.968,12119$ is written.

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Observa-se que o estudante consegue utilizar corretamente o algoritmo da adição, mas provavelmente não compreendeu o problema e dessa forma errou a questão utilizando a operação errada para este problema. E como se trata de um problema que utiliza a ideia de completar, Oliveira (2015) afirma que esta ideia é a mais difícil, pois tem relação com o acréscimo o que pode gerar no estudante uma dificuldade de compreensão já que acrescentar está associada à adição.

Outro erro foi apresentado pelo estudante que compreendeu que a questão se tratava de um problema de subtração, mas não conseguiu aplicar corretamente o algoritmo da subtração, como mostrado na figura 8.

Figura 8– Erro de aluno na quinta questão

The image shows a student's handwritten work. It displays a subtraction problem: $49.650,00$ minus $58.325,00$. A horizontal line is drawn under the second number, and the result $11.330,00$ is written below the line.

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Como podemos observar, além do estudante não compreender quem é o subtraendo e o minuendo, ele também não compreende a regra de subtração com reagrupamento ao subtrair 5 de 0 e obter 0. O que podemos perceber que a subtração com reagrupamento é vista pelo estudante como um obstáculo assim como nos afirmou Nascimento, Silva e Silva (2014).

Outro estudante (figura 9) organizou corretamente a operação, mas errou por não fazer os reagrupamentos:

Figura 9– Erro de aluno na quinta questão

$$\begin{array}{r} 58,325,00 \\ - 49,650,00 \\ \hline 11,430,00 \end{array}$$

Fonte: Acervo do autor, 2025.

O que nos leva a perceber que o estudante compreendeu o problema, mas não compreende o uso do algoritmo da subtração para subtrações onde se faz necessário reagrupamentos. Esse erro foi observado também por Oliveira (2015) em suas pesquisas, e ela afirma que o estudante por não compreender o algoritmo apenas inverte mentalmente o número e faz a operação.

Na sexta questão foi colocada a última questão de subtração utilizando a ideia de comparação: “Enzo e Laís encheram os cofrinhos. Quando abriram, Laís contou 106 moedas, e Enzo, 89. Quantas moedas Laís tinha a mais do que Enzo?” (Iezzi; Dolce; Machado, 2022, p. 30).

Um erro bastante importante de ser destacado foi apresentado por uma estudante que realizou uma adição e circulou a palavra mais para justificar a adição (figura 10):

Figura 10 – Erro de aluno na sexta questão

6. Enzo e Laís encheram os cofrinhos. Quando abriram, Laís contou 106 moedas, e Enzo, 89. Quantas moedas Laís tinha a mais do que Enzo?

$$\begin{array}{r} 106 \\ + 89 \\ \hline 195 \end{array}$$

195 moedas a mais

Fonte: Acervo do autor, 2025.

Além disso, é importante destacar que esta estudante definiu adição como sendo “uma conta de mais” demonstrando um obstáculo didático construído pela frequente utilização dessa linguagem pelos professores para facilitar a compreensão dos estudantes. Pois, como afirmou Toledo e Toledo (1997) *apud* Oliveira (2015), o uso de palavras como esta que podem sugerir uma relação com a operação da adição, o que pode confundir os alunos e ao invés de subtrair eles irão somar.

Outro erro bastante comum foi apresentado pelos estudantes que tentaram realizar uma subtração, mas fizeram o reagrupamento de forma incorreta (figura 11):

Figura 11 – Erro de aluno na sexta questão

Fonte: Acervo do autor, 2025.

O estudante aparentemente compreendeu o problema, organizou corretamente os números no algoritmo, mas não compreendeu a forma correta de realizar o reagrupamento nesse caso.

Todos estes erros vêm corroborando com Meier (2012) que apresenta como um problema a utilização do algoritmo nas aulas de matemática e também com Oliveira (2015) que apresenta estudos desses mesmos erros na sua pesquisa.

Portanto, assim como percebeu Nascimento, Silva e Silva (2014) em relação às operações de adição e subtração de números naturais o maior desafio para o estudante é a operação de subtração e a dificuldade se expande quando precisa *pedir emprestado*, ou seja, os erros mais comuns na subtração se apresentam na hora de resolver problemas que envolvem subtração com reagrupamento.

4.3 OBSTÁCULOS PRESENTES NAS DEFINIÇÕES

Em relação às definições de adição e subtração solicitadas na sétima e oitava questões do questionário os erros apresentados pelos estudantes foram ao apresentar as seguintes definições:

- Adição é uma conta de mais;

- Adição é uma continha de matemática e de outras atividades;
- Adição é uma conta que aprendi em casa;
- Adição é tirar números da conta;
- Subtração é continha de matemática;
- Subtração é uma conta que aprendi em casa e hoje fico treinando;
- Subtração é acrescentar mais números na conta;
- Subtração é conta de menos.

Como podemos notar, os estudantes que apresentaram estas definições ou não compreendem que adição e subtração são operações matemáticas e ou não percebem que elas possuem ideias específicas como acrescentar e juntar para adição e tirar, comparar e completar para subtração.

Além disso, em algumas definições é possível notar que os estudantes aprenderam de uma forma muito simplificada a definir essas operações, utilizando a palavra mais para adição e menos para subtração, podendo levar a erros como os observados por Toledo e Toledo (1997) apud Oliveira (2015).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo foram analisados os erros de estudantes do 6º ano do ensino fundamental ao resolver problemas de adição e subtração de números naturais. E nessa análise foi possível perceber a presença de obstáculos didáticos relacionados a ensinamentos voltados ao uso sem contextualização do algoritmo, ao uso de palavras ou expressões que podem causar entendimentos errados como por exemplo *conta de mais* e *a mais*, e a operação de subtração quando se há a necessidade de reagrupamento.

As questões que mais apresentaram erros na resolução foram as questões de subtração, principalmente quando se utilizava expressões como *a mais* para a ideia de comparação. Nestes casos os estudantes relacionavam essa expressão a adição, pois definiam a operação de adição como *conta de mais*. E ainda foi possível perceber que alguns estudantes mesmo identificando que se tratava de um problema de subtração, erravam por não conseguir aplicar corretamente o algoritmo.

Em relação a operação de adição foi possível observar que os estudantes compreendiam o algoritmo e como se organizam os números nele, mas erravam por

não conseguir compreender o problema e selecionar corretamente os dados expressos no problema que serviriam para a solução.

Portanto, fica nítido a importância de utilizar a resolução de problemas como umas das metodologias de ensino de adição e subtração de números naturais e também de fornecer aos estudantes a aprendizagem de outras estratégias, além do algoritmo, para resolver esses problemas.

Assim, considera-se relevante para estudos posteriores, analisar obstáculos didáticos também nas operações de multiplicação e divisão de números naturais. E também elaborar ou pesquisar metodologias de ensino que auxiliem os professores a alcançarem o rompimento desses obstáculos didáticos.

Além disso, formações continuadas para professores de matemática precisam levar em consideração a existência de obstáculos didáticos que impedem a aprendizagem de certos conteúdos. É importante levar essa discussão para que, em conjunto os professores possam traçar estratégias de ensino que evitem a construção de obstáculos e se construídos, que os professores tenham estratégias para proporcionar seu rompimento.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Sado Ag. **Fundamentos da Didática da Matemática**. Curitiba. PR: Editora UFPR, 2007.

ALVES-MAZZOTTI, A. J. Usos e Abusos dos Estudos de Caso. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 129, p. 637-651, set./dez. 2006.

BITTENCOURT, J. Obstáculos epistemológicos e a pesquisa em Didática da Matemática. **Revista Educação Matemática**, Ano 5, n. 6, maio de 1998.

BROUSSEAU, G. Les obstacles epistemologiques et les problemes en mathematiques. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 4, n. 2, p. 165-198, 1983.

D'AMORE, B. **Elementos da didática da matemática**. Tradução de Maria Cristina Bonomi. 1º. ed. São Paulo. Editora livraria de física. 2007.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R.; CASTRUCCI, B. **A conquista da matemática**. 6º ano. 4ª edição. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**. 6º ano. 1ª edição. São Paulo: FTD, 2022.

GIL, A. C. **Como Elaborar projetos de pesquisa**. 4ª edição. São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: Como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais**. 8ª edição. Rio de Janeiro: Record, 2004.

IEZZI, G.; DOLCE; O. MACHADO, A. **Matemática e realidade**. 6º ano. 10ª edição. São Paulo: Saraiva, 2022.

MEIER, W. M. B. **Obstáculos didáticos na educação matemática: o conceito de números racionais no 6º ano do ensino fundamental**. 2012. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, PR.

MIRANDA, W. **Erros e obstáculos: os conteúdos matemáticos do ensino fundamental no processo de avaliação**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Pará, PA.

NASCIMENTO, L. C. S.; SILVA, A. J.; SILVA, S. A. F. **Dificuldades com operações básicas com números naturais no ensino fundamental**. 2014. Disponível em <http://w3.ufsm.br/ceem/eiemat/Anais/arquivos/ed_4/RE/RE_Carvalho_Luanda.pdf>. Acesso em 14 de abril de 2025.

OLIVEIRA, R. K. S. **As dificuldades apresentadas por alunos do 6º ano do Ensino Fundamental na Resolução de Problemas matemáticos envolvendo subtração com números naturais**. 2015. Monografia (graduação) – Curso de licenciatura em Matemática, da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/CCAE, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3296/1/RKSO18012016.pdf>. Acesso em: 30 de março de 2025.

SILVA, C. C. **Os obstáculos epistemológicos e didáticos na combinatória: uma análise sobre a compreensão dos professores da educação básica**. 2018. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade de Pernambuco, PE.