



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PIAUÍ
CAMPUS SÃO RAIMUNDO NONATO
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MARCOS VINICIUS FERREIRA PAES SANTOS

**ENSINO E APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: UM
ESTUDO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

SÃO RAIMUNDO NONATO - PI
2025

MARCOS VINICIUS FERREIRA PAES SANTOS

ENSINO E APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: UM
ESTUDO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado com requisito parcial para
obtenção do diploma do diploma do Curso de
Licenciatura em Matemática do Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Piauí – IFPI, Campus São Raimundo
Nonato.

ORIENTADOR: José Márcio Machado de
Brito

SÃO RAIMUNDO NONATO (PI)

2025

ENSINO E APRENDIZAGEM DAS QUATRO OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: UM ESTUDO COM ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Marcos Vinicius Ferreira Paes Santos¹

José Márcio Machado de Brito²

RESUMO

Com abordagem qualitativa, esta pesquisa objetiva investigar os impactos da não aprendizagem das quatro operações básicas no desempenho dos alunos do ensino fundamental e médio. A fundamentação teórica baseia-se em Silva (2018), Pontes (2018), Programa Internacional de Avaliação de Estudantes, Parâmetros Curriculares Nacionais, Base Nacional Comum Curricular, entre outros. A pesquisa de campo foi realizada em duas escolas em Várzea Branca-PI, uma pertencente à rede municipal e outra a rede estadual de ensino, foram utilizados instrumentos como observação e questionários com os professores e alunos para coleta de dados. Os resultados encontrados demonstram as dificuldades dos alunos no aprendizado das quatro operações fundamentais da matemática, e os impactos que os discentes sofreram em conteúdos futuros e no cotidiano sem o domínio adequado das quatro operações básicas, como também demonstram as percepções dos docentes com base em suas experiências no ensino de matemática. Portanto, é fundamental que o aprendizado das operações básicas seja consolidado nos primeiros anos da educação básica. Igualmente é necessário investir na formação qualificada e continuada dos professores, especialmente nos anos iniciais. outro fator determinante para o desenvolvimento dos alunos é a participação ativa da família, tanto no ambiente escolar quanto no ambiente doméstico.

Palavras-chave: ensino e aprendizagem; ensino fundamental; ensino médio.

ABSTRACT

Using a qualitative approach, this research aims to investigate the impacts of not learning the four basic operations on the performance of elementary and high school students. The theoretical framework is based on Silva (2018), Pontes (2018), the Program for International Student Assessment, the National Curriculum Parameters, and the National Common Core Curriculum, among others. The field research was conducted in two schools in Várzea Branca, Piauí, one municipal and the other state. Data collection instruments such as observation and questionnaires with teachers and students were used. The results demonstrate students' difficulties in learning the four fundamental operations of mathematics and the impacts students experience in future content and in their daily lives without adequate mastery of the four basic operations.

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Piauí, Campus São Raimundo Nonato (IFPI/CASRN). E-mail: casrn.20191lmat0095@aluno.ifpi.edu.br.

² Doutor em Matemática (UFPI). Graduado em Matemática (UESPI). Docente no Instituto Federal do Piauí (IFPI/CASRN). E-mail: jose.brito@ifpi.edu.br.

They also demonstrate teachers' perceptions based on their experience teaching mathematics. Therefore, it is essential that the learning of basic operations be consolidated in the early years of basic education. It is also necessary to invest in qualified and ongoing teacher training, especially in the early years. Another determining factor for student development is the active involvement of the family, both in the school environment and at home.

Keywords: teaching and learning; elementary school; high school.

Data de aprovação: 04/07/2025

1 INTRODUÇÃO

A matemática atua como instrumento de suma importância na vida das pessoas, seja no âmbito acadêmico ou social. Entre os principais conteúdos ensinados em salas de aula estão as quatro operações básicas, que servem de base para o aprendizado da disciplina do Ensino Fundamental, Médio e para o cotidiano. No entanto, em muitos casos, os alunos passam pelo Ensino Fundamental, anos iniciais e finais, nos quais deveriam aprimorar seus conhecimentos, e chegam ao fim do Ensino Médio (onde o foco não está mais nos conteúdos elementares de matemática) sem o conhecimento adequado.

O aprendizado contínuo da Matemática é essencial para Holanda, Freitas e Rodrigues (2020, p. 59) “como é sabido, a Matemática é uma ciência de construção contínua; logo, o alicerce deve ser bem firmado, haja vista que se um assunto não é compreendido de forma adequada, toda a continuação dos estudos é comprometida”. Assim, concordamos que,

As dificuldades de aprendizagem em Matemática podem estar relacionadas a impressões negativas oriundas das primeiras experiências do aluno com a disciplina, à falta de incentivo no ambiente familiar, à forma de abordagem do professor, a problemas cognitivos, a não entender os significados, à falta de estudo, entre outros fatores (Pacheco e Andreis, 2018, p. 106).

Esses fatores resultam em grandes dificuldades de aprendizagem por parte dos discentes. Nesse contexto, até mesmo a matemática básica (divisão, multiplicação, adição e subtração) é tida como difícil pelos alunos, segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), com base nos dados do

Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA)³ de 2018. Os dados indicam que “68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em matemática, e 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento são incapazes de resolver questões simples e rotineiras”. no PISA 2022, o índice de aprendizagem dos estudantes brasileiros em matemática piorou, com os dados mostrando que, 73% registraram baixo desempenho, de modo que 7 de cada 10 alunos brasileiros de 15 anos não sabem resolver problemas matemáticos simples.

E, segundo o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB)⁴, obtido com base na prova Brasil de 2019, apenas 47% dos alunos do 5º ano, 18% do 9º ano e 7% do 3º ano do ensino médio têm o desenvolvimento adequado. No IDEB 2021, os dados não tiveram muitas mudanças: somente 37% do 5º ano, 15% no 9º ano e 5% no 3º ano do ensino médio têm o conhecimento adequado para o nível.

Com esses fatores, podemos perceber a dificuldade na qual os alunos encontram na aprendizagem dos conteúdos de matemática. Percebemos também que o índice de aproveitamento vem diminuindo ao longo dos anos estudados pelo discente. A partir desse cenário, o projeto tem como problemática responder: como a ausência de domínio das operações fundamentais afeta a aprendizagem matemática nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio?

A partir dessas constatações, buscamos entender a necessidade dos alunos e suas dificuldades para a compreensão da matemática básica, uma vez que é um objeto do conhecimento de muita relevância e que tais conhecimentos permitirão aos discentes uma boa base para seus estudos e para sua vida social, sobretudo em relação às quatro operações, que estão ligadas não apenas ao espaço formal da escola, mas também são essenciais à vida em sociedade.

Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo investigar os impactos da não aprendizagem das quatro operações básicas no desempenho dos

³ O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), tradução de *Programme for International Student Assessment*, é um estudo comparativo internacional realizado a cada três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Disponível em: < <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa> > acesso em 08 de julho de 2025.

⁴ O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado em 2007 e reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb> acesso em 04 de maio de 2025.

alunos do ensino fundamental e médio. Para alcançar esse propósito, busca-se analisar o nível de conhecimento dos estudantes do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e do 3º ano do Ensino Médio em relação às quatro operações aritméticas, bem como avaliar o processo de aprendizagem matemática nesses segmentos. O intuito é compreender como essas lacunas afetam o desenvolvimento acadêmico, e propor reflexões que contribuam para a melhoria do ensino da Matemática

Levando em conta o contexto apresentado e a relevância do tema tanto para os educandos quanto para os professores, este trabalho busca compreender as dificuldades enfrentadas pelos alunos e encontrar caminhos que contribuam para o fortalecimento do ensino da matemática básica. A intenção é oferecer subsídios que auxiliem o processo de aprendizagem, ampliem o repertório de conhecimentos dos estudantes, e favoreçam a cooperação entre escola, sociedade e profissionais da educação. Espera-se, assim, que os alunos concluam o ensino médio com domínio adequado dos conteúdos elementares, condição essencial para formação acadêmica e cidadã.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção tem como objetivo apresentar estudos que fundamentam a importância do ensino e da aprendizagem da matemática ao longo da educação básica. Para isso, serão abordadas as concepções gerais sobre a Matemática na escola, sua inserção nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental, sua continuidade no Ensino Médio, bem como dados sobre o desempenho dos estudantes e as dificuldades relacionadas à aprendizagem da matemática básica.

2.1 Ensino e Aprendizagem de Matemática

Com a evolução da matemática, a necessidade de aprendizagem passou a ser de suma importância. No entanto, sob um contexto histórico, esse componente curricular tem sido visto com um olhar negativo, sendo considerado difícil, o que acaba prejudicando os discentes.

Para muitos alunos, a matemática é percebida como algo de alta complexidade, difícil de entender e compreender. Isso provoca rejeição e até preconceito por parte dos educandos, que a consideram inacessível. Por essa razão, é necessário

desmistificar a ideia de que a matemática só pode ser aprendida por indivíduos com inteligência acima da média, pois ela está presente no cotidiano de todas as pessoas (SILVA, 2018).

Assim, muitos alunos ainda questionam e indagam sobre a serventia de determinados conceitos matemáticos aprendidos em sala de aula. No entanto, a matemática se faz presente em diversas situações do dia a dia, mesmo que, muitas vezes, essas aplicações passem despercebidas. Dessa forma, a dinâmica das aulas deve contemplar exemplos práticos, estimular a curiosidade e a criatividade dos alunos, aproximando-os da aplicação desses conceitos no mundo real (CASTEJON; ROSA, 2017).

O conhecimento e a aprendizagem dos alunos ocorrem por meio de diversos movimentos espontâneos e naturais, os quais podem ser reforçados pela inclusão da ludicidade e do diálogo no espaço escolar. Para aproximar o conhecimento da realidade dos estudantes, é fundamental considerar suas dimensões educativas, estimulando a educação como uma atividade construtiva (SILVA, 2015).

Além disso, as atividades de ensino de matemática devem considerar tanto os movimentos regulares quanto os irregulares presentes no cotidiano dos sujeitos. A escola tem papel fundamental ao incentivar os alunos a refletirem sobre as relações e contradições entre os conceitos científicos e os saberes construídos a partir de suas experiências diárias. O conceito de movimento está relacionado à fluência, pois, na vida, nada é estático (SOUSA, 2014).

Nessa perspectiva, o processo interdisciplinar no ensino de matemática surge como um estímulo para que os alunos aprendam a "pensar matematicamente". Além disso, permite identificar elementos matemáticos em outras áreas do conhecimento, favorecendo a comunicação e a expressão de modo interdisciplinar, aproximando, assim, os conteúdos da realidade do aluno (SILVA, 2018).

Para isso, o ensino de matemática deve acompanhar a evolução da humanidade e suas estratégias para associar regras, conceitos e relações às novas tecnologias educacionais. É necessário que o ensino escolar esteja vinculado à investigação e à problematização, de modo que os conceitos sejam sempre contextualizados por meio de uma abordagem interdisciplinar (PONTES, 2018).

Considerando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que determinam que a formação básica deve ser voltada para a cidadania e para a construção de um pensamento crítico sobre questões sociais e culturais, torna-se essencial refletir sobre a contribuição da matemática na formação cidadã dos alunos. Ignorar as dimensões socioeducativas desse componente curricular pode prejudicar o desenvolvimento integral de crianças e adolescentes (SILVA, 2015).

Destarte, o ato de ensinar matemática na educação básica exige que o professor assume o papel de mediador do conhecimento, rompendo paradigmas metodológicos e superando o modelo tradicional de ensino. É necessário adotar práticas modernas que permitam aos alunos utilizar não apenas o raciocínio lógico, mas também sua criatividade. O professor deve estar preparado para acompanhar a evolução dos alunos e integrar as novas tecnologias ao processo de ensino (PONTES, 2018).

2.2 Matemática no Ensino Fundamental - Anos Iniciais

A matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é de grande relevância para o bom desenvolvimento matemático das crianças ao longo da educação básica e em seu cotidiano. É nos primeiros anos escolares que os alunos iniciam o contato com a disciplina em questão. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos anos iniciais, no que se refere à unidade "Números":

A expectativa em relação a essa temática é que os alunos resolvam problemas com números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, envolvendo diferentes significados das operações, argumentem e justifiquem os procedimentos utilizados para a resolução e avaliem a plausibilidade dos resultados encontrados. No tocante aos cálculos, espera-se que os alunos desenvolvam diferentes estratégias para a obtenção dos resultados, sobretudo por estimativa e cálculo mental, além de algoritmos e uso de calculadoras (BRASIL, 2018.p 286).

Além da BNCC, destacam-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que trazem em seu conteúdo orientações destinadas à Educação Básica. Os PCNs são organizados em quatro ciclos, os dois primeiros voltados para os anos iniciais: o primeiro ciclo (1ª e 2ª séries) e o segundo ciclo (3ª e 4ª séries). Os dois últimos ciclos destinam-se aos anos finais, sendo o terceiro ciclo (5ª e 6ª séries) e o quarto ciclo (7ª e 8ª séries).

Em um de seus objetivos para o primeiro ciclo, os PCNs orientam que o discente deve:

Resolver situações-problema e construir, a partir delas, os significados das operações fundamentais, buscando reconhecer que uma mesma operação está relacionada a problemas diferentes e um mesmo problema pode ser resolvido pelo uso de diferentes operações (BRASIL, 1997, p.47)

No segundo ciclo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), a abordagem se volta para orientações sobre o desenvolvimento dos conteúdos que darão continuidade aos aprendizados matemáticos do ciclo anterior. Com a base adquirida no primeiro ciclo, os alunos darão prosseguimento à aprendizagem. Desse modo:

No segundo ciclo, os alunos ampliam conceitos já trabalhados no ciclo anterior (como o de número natural, adição, medida, etc.), estabelecem relações que os aproximam de novos conceitos (como o de número racional, por exemplo), aperfeiçoam procedimentos conhecidos (contagem, medições) e constroem novos (cálculos envolvendo proporcionalidade, por exemplo) (BRASIL, 1997, p. 57)

Com base nas abordagens referentes aos ciclos iniciais, percebe-se a importância da aprendizagem da matemática básica. São os conhecimentos adquiridos nos dois primeiros ciclos que permitirão ao discente desenvolver as habilidades necessárias para dar continuidade aos estudos nos anos finais do Ensino Fundamental. O não aprendizado adequado das operações básicas poderá causar um déficit significativo em seu desenvolvimento. Como veremos, nos dois ciclos finais, a matemática básica será aprofundada com novos conteúdos que exigirão a consolidação dos conhecimentos adquiridos nos ciclos iniciais.

2.3 Matemática no Ensino Fundamental - Anos Finais

Nos anos finais, o ensino de Matemática entra em um novo ciclo de aprendizagem, no qual os conteúdos trabalhados nos anos iniciais serão aprofundados. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos anos finais, em relação à unidade "Números":

Anos Finais, a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos (BRASIL, 2018, p.268)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) apresentam dois ciclos para os anos finais do ensino fundamental. Para o terceiro ciclo, dentre os objetivos de matemática apresentados, destacam-se os seguintes exemplos: "ampliar e construir novos significados para os números naturais, inteiros e racionais a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns problemas históricos que motivaram sua construção" (BRASIL, 2018, p. 64) e "resolver situações-problema

envolvendo números naturais, inteiros e racionais e, a partir delas, ampliar e construir novos significados da adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação" (BRASIL, 2018, p. 64).

O quarto ciclo corresponde às últimas duas séries do Ensino Fundamental II, período em que os alunos estão no final dessa etapa e se preparam para o ensino médio. Segundo os PCNs:

No quarto e último ciclo do ensino fundamental, muitos alunos ainda estão às voltas com um processo de mudanças corporais, e de inquietações emocionais e psicológicas, que repercutem na vida afetiva, na sexualidade, nas relações com a família e também na escola. Também nessa época começa a se configurar para esses alunos uma nova e grande preocupação, a continuidade dos estudos e o futuro profissional (BRASIL, 1997, p.79)

Vale destacar alguns objetivos dos PCNs para o quarto ciclo. Entre eles, estão: “selecionar e utilizar diferentes procedimentos de cálculo com números naturais, inteiros, racionais e irracionais” (BRASIL, 1997, p.81) e “produzir e interpretar diferentes escritas algébricas expressões, igualdades e desigualdades, identificando as equações, inequações e sistemas” (BRASIL, 1997, p.81). Os PCNs também destacam conteúdos propostos para o ensino de Matemática no quarto ciclo:

É importante salientar que no quarto ciclo não se pode configurar o abandono da Aritmética, como muitas vezes ocorre. Os problemas aritméticos praticamente não são postos como desafios aos alunos deste ciclo; em geral, as situações trabalhadas pelos professores privilegiam a aplicação de conceitos algébricos. Pode-se até afirmar que os procedimentos não-algébricos (os que não utilizam equações, sistemas etc.) para resolver problemas são desestimulados nos últimos anos do ensino fundamental, mesmo em situações em que a álgebra não é necessária (BRASIL, 1997, p.83)

Como observamos neste tópico, a Matemática nos anos finais vai além de somar, subtrair, multiplicar e dividir. Contudo, é possível perceber que, quando o aprendizado é insuficiente nos anos iniciais, o discente tende a apresentar dificuldades na resolução de problemas matemáticos, tanto em sala de aula quanto em seu cotidiano.

A Matemática é de fundamental importância para o desenvolvimento do aluno, dentro e fora da escola. O não aprendizado da matemática básica pode causar prejuízos acadêmicos e sociais. Outro fator a ser destacado é a dificuldade de aprendizagem no Ensino Médio, etapa em que muitos conteúdos serão aprofundados e exigirão uma base sólida construída nas etapas anteriores.

2.4 Matemática no Ensino Médio

O Ensino Médio é o último estágio da educação básica. Nessa fase, impõe-se aos discentes a necessidade de utilizar, ao longo de todo o percurso escolar, as bases matemáticas adquiridas no Ensino Fundamental, conforme já mencionado. Além desses conhecimentos prévios, novos conteúdos são introduzidos, complementando e aprofundando o que foi abordado anteriormente. De modo:

Os conteúdos de Matemática trabalhados no Ensino Médio dependem de conceitos trabalhados no Ensino Fundamental. O aluno, ao chegar no Ensino Médio, já deveria ter elaborado o significado de conceitos como: frações, números decimais, porcentagem, radicais, propriedades da potenciação, sistema de numeração, múltiplos, divisores, equações, inequações, sistemas de equações. (Silva 2006, p.20)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) evidencia a diferença entre o ensino fundamental e o ensino médio na abordagem da matemática e em relação aos conteúdos, conforme descrito a seguir:

A área de Matemática, no Ensino Fundamental, centra-se na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional, visando à resolução e formulação de problemas em contextos diversos. No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade (BRASIL, 2018, p.471)

A Base Nacional Comum Curricular também apresenta os objetivos para os alunos do ensino médio no que se refere à Matemática e suas Tecnologias:

Propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, propõe colocar em jogo, de modo mais inter-relacionado, os conhecimentos já explorados na etapa anterior, a fim de possibilitar que os estudantes construam uma visão mais integrada da Matemática, ainda na perspectiva de sua aplicação à realidade. (BRASIL, 2018, p.527)

Como no Ensino Médio os conteúdos estão voltados para a etapa final da educação básica, os alunos carregam consigo, muitas vezes, um déficit de aprendizagem em razão da não assimilação adequada das bases matemáticas abordadas no Ensino Fundamental. Assim, o saber matemático esperado para o Ensino Médio, que deveria representar uma complementação e um aprofundamento, acaba sendo prejudicado. A dificuldade de aprendizagem nas etapas iniciais compromete, de maneira específica, o desempenho e a assimilação dos conteúdos nesse estágio final.

2.5 Matemática Básica e seu Baixo Nível de Aprendizado

Embora a Matemática seja de suma importância para o desenvolvimento do discente no contexto escolar e social, as dificuldades no ensino e na aprendizagem dessa disciplina na Educação Básica tornam-se cada vez mais evidentes. Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), com base nos dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), em 2022, o desempenho médio do Brasil em matemática foi de 379 pontos. Essa pontuação é inferior à média de Chile (412), Uruguai (409) e Peru (391), por outro lado, não há diferença estatisticamente significativa em relação às médias da Colômbia (383) e da Argentina (379).

O PISA teve sua primeira avaliação em 2000, o Brasil participa desde a primeira edição. Segundo os dados da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)⁵ responsável pelo (PISA), em 2022 participaram da avaliação 81 países, na qual o Brasil ficou na posição de número 65 do ranking em proficiência matemática, tendo como mais bem colocados no ranking: Singapura com 575 pontos, Macau (China) 552 pontos, Taipé/Taiwan (China) 547 pontos, Hong Kong (China) 540 pontos e Japão 536 pontos.

Além dos dados do PISA, o INEP também evidencia o baixo nível de aprendizagem por meio dos resultados do Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS)⁶, ao qual o Brasil aderiu em 2022. Essa avaliação, que analisa o desempenho dos estudantes do 4º e do 8º ano do ensino fundamental, revelou os seguintes resultados: no 4º ano, 51% dos alunos brasileiros não alcançaram o nível básico em matemática; no 8º ano, esse percentual subiu para 62%.

Como podemos observar, tanto o PISA quanto o TIMSS apontam para um baixo nível de conhecimento matemático adequado. Esse cenário é preocupante, pois

⁵ A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) foi criada em 1960 e conta hoje com aproximadamente 30 membros da Europa, Américas, Ásia e Oceania. Além disso, mantém relações com mais de 70 países não-membros. Atuam principalmente na área social e econômica, abordando temas como macroeconomia, comércio, desenvolvimento, educação, ciência e inovação. Disponível em <<https://www.gov.br/cade/pt-br/centrais-de-conteudo/internacional/cooperacao-multilateral/organizacao-para-a-cooperacao-e-desenvolvimento-economico-ocde-1>>. Acesso em 11 de maio de 2025.

⁶ Fornece dados sobre o desempenho nessas áreas do conhecimento do 4º e 8º ano do ensino fundamental em diferentes países. A avaliação do TIMSS é aplicada a cada quatro anos, desde 1995, e é organizada pela Associação Internacional para a Avaliação do Desempenho Educacional (IEA). Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/timss>>. Acesso em 04 de maio de 2025.

demonstra que os discentes não dominam os conhecimentos básicos da matemática. Nas etapas mais avançadas da escolarização, os conteúdos deixam de ter como foco principal as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). No entanto, a falta de domínio dessas operações compromete a resolução de problemas matemáticos mais complexos por parte dos estudantes.

3 METODOLOGIA

No primeiro momento desse trabalho, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o propósito de compreender a situação do aprendizado de matemática na Educação Básica.

Pesquisa biográfica quando elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses, material cartográfico, internet, com o objetivo de colocar o pesquisador em contato direto com todo material já escrito sobre o assunto da pesquisa. (Prondanov e Freitas, 2013, p. 54)

Logo após os levantamentos e estudos bibliográficos, no dia 05 de junho de 2025, sucedeu-se a pesquisa de campo, com 21 alunos do 3º ano do ensino médio e 1 professor da rede estadual de educação, no município Várzea Branca-PI, no dia seguinte, 06 de junho de 2025, a pesquisa foi aplicada com 24 alunos do 5º ano, 28 discentes do 9º ano e 2 professores de uma determinada escola da rede municipal de ensino.

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los. (Prondanov e Freitas, 2013, p. 59)

A pesquisa aconteceu com os alunos por meio de questionários que abrangiam questões dissertativas e de múltipla escolha, envolvendo as quatro operações fundamentais da matemática. Com os docentes, foram efetuados questionários para entender como está sendo desenvolvido o ensino e aprendizagem da matemática básica, como também por meio de suas vivências compreender o impacto da não aprendizagem das quatro operações matemáticas. Para Kauark, Magalhães e Medeiros (2010, p. 26) “O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.”

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos corroboram as discussões realizadas durante esse trabalho. A partir das aplicações dos questionários durante a pesquisa de campo (Os questionários estão disponíveis nos apêndices), foram comprovadas as dificuldades que os discentes possuem em matemática básica, principalmente em multiplicação e divisão.

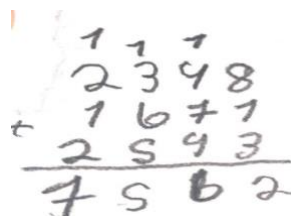
4.1 5º ano Ensino Fundamental I

O 5º ano como já citado nesse trabalho, é o último ano do Ensino Fundamental I, e por isso, os alunos devem sair com o domínio básico das quatro operações fundamentais, de modo que, em teoria, no ano seguinte os discentes possam adentrar em conteúdos mais complexos e complementar aqueles já desenvolvidos.

A pesquisa evidenciou que, na prática, os alunos acumulam dificuldades na aprendizagem da matemática básica. Embora os pressupostos teóricos indiquem que essa etapa do ensino deva proporcionar o desenvolvimento adequado dessas habilidades, muitos estudantes concluem a educação infantil com uma aprendizagem insuficiente.

No que se refere às quatro operações básicas, a pesquisa demonstrou que, mesmo a adição sendo considerada a mais simples entre elas, mais da metade da turma apresentou dificuldades em seu desenvolvimento. Embora os alunos tenham noção de como organizar as contas, cometem erros no momento de realizar a soma dos números, como exemplificado a seguir:

Figura 1: Erro na conta de adição.



A handwritten addition problem on lined paper. The numbers are 2348 and 1671. The student has written the sum as 4019. There are small '1' marks above the 3, 4, and 8, indicating carries. The error is in the tens place: 4 + 6 = 10, but the student wrote 0 instead of 10 and carried the 1 to the hundreds place.

$$\begin{array}{r} 1 \quad 1 \quad 1 \\ 2348 \\ + 1671 \\ \hline 4019 \end{array}$$

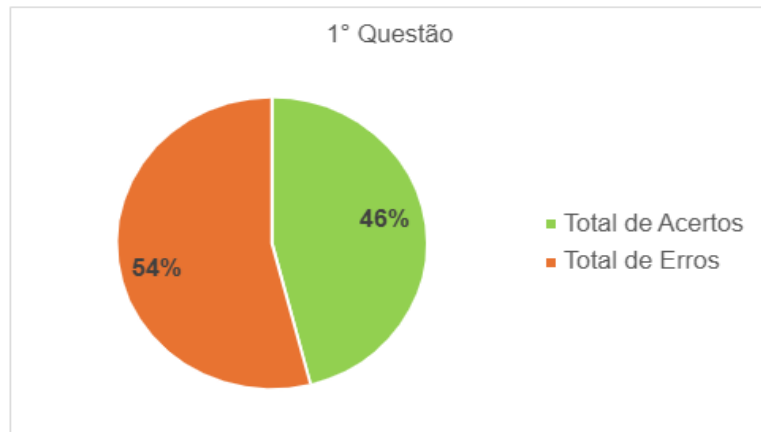
Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Outro fator que contribui para a dificuldade dos alunos no desenvolvimento dos cálculos é a ausência do uso do cálculo mental. Durante a aplicação da atividade, foi

possível observar que os discentes utilizavam os dedos ou traços para realizar as somas, o que evidencia a falta de domínio da tabuada da adição e das demais operações.

Em relação às questões de adição, os resultados apresentam um panorama negativo, com mais da metade da turma cometendo erros nas resoluções

Figura 2: Resultados da 1ª questão



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na segunda questão, 21% dos alunos acertaram todas as alternativas, 25% acertaram apenas as alternativas A ou B, e 54% erraram ambas. Observa-se ainda que os alunos que acertaram a primeira questão conseguiram acertar pelo menos uma alternativa na segunda.

Em relação à subtração, foi possível observar que os alunos apresentaram dificuldades ao realizar o procedimento de “pegar emprestado” da casa vizinha. Ou seja, tomar um valor da ordem à esquerda para possibilitar a subtração. Além disso, mesmo entre aqueles que executaram corretamente esse passo, muitos cometeram erros no momento de efetuar a subtração propriamente dita.

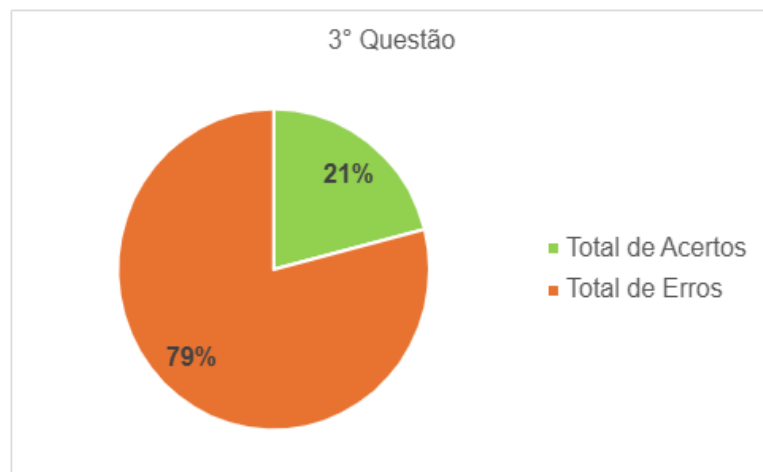
Figura 3: Erro frequente na subtração

$$\begin{array}{r}
 1214 \\
 - 76 \\
 \hline
 1146
 \end{array}$$

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025)

As questões 3 e 4, ambas relacionadas à subtração, apresentaram baixos índices de acerto: apenas 17% dos alunos acertaram todas as alternativas, 8% acertaram pelo menos uma alternativa e 75% erraram ambas.

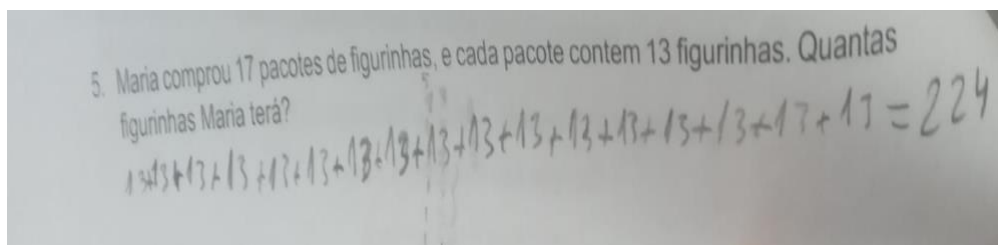
Figura 4: Resultados da 3ª questão



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Já nas questões de multiplicação (5ª e 6ª), os resultados foram ainda mais baixos em comparação às questões de adição e subtração. Na 5ª questão, alguns alunos demonstraram dificuldade em identificar a operação correta a ser realizada. Embora tenham errado a resposta, 8% dos alunos compreenderam a lógica do problema e utilizaram o método da adição repetida, somando o número 13 por dezessete vezes. Na 6ª questão, apenas 4% dos alunos acertaram. Os demais 96% erraram por dois motivos principais: não tentaram resolver a questão ou não sabiam como montar a conta de multiplicação.

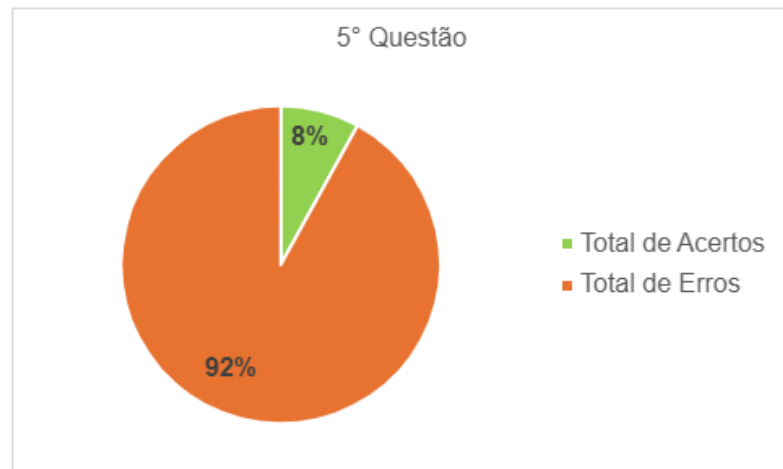
Figura 5: Uso da adição para chegar o resultado da multiplicação.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

O gráfico a seguir apresenta a distribuição percentual de acertos e erros registrados na 5ª questão, permitindo uma análise mais precisa do desempenho dos alunos em relação ao conteúdo de multiplicação:

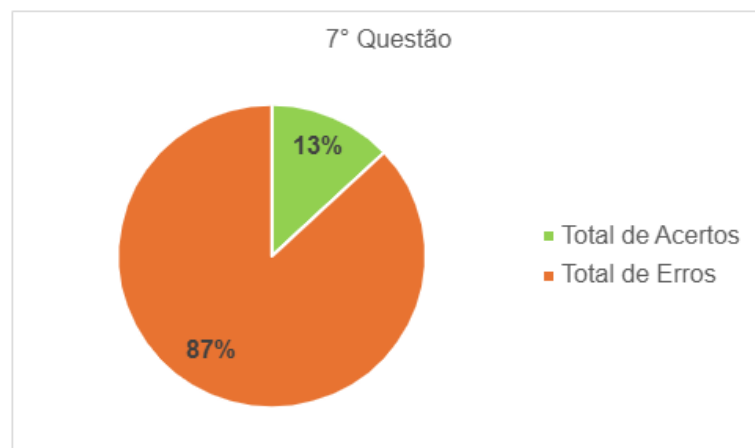
Figura 6: Resultados da 5ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Nas questões referentes à divisão (7ª e 8ª), os alunos demonstraram extrema dificuldade na resolução. Muitos não souberam como manipular os números para realizar a operação, e parte significativa sequer tentou resolvê-la. O gráfico a seguir ilustra o elevado índice de erros, evidenciando a grande dificuldade dos educandos com o conteúdo de divisão.

Figura 7: Resultados da 7ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

No que se refere à 8ª questão, apenas 8% dos alunos obtiveram êxito, enquanto os demais apresentaram o mesmo tipo de dificuldade identificado na questão anterior: ausência de conhecimento sobre como resolver a operação de divisão ou falta de tentativa, optando por deixar a questão em branco diante da incerteza sobre o procedimento a ser seguido.

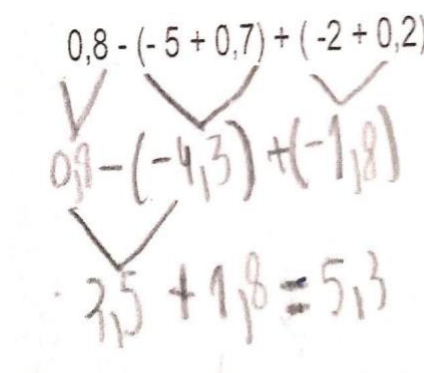
A partir dos dados obtidos por meio dos questionários, observa-se que, embora o desempenho geral nas quatro operações esteja aquém do esperado, as maiores dificuldades dos alunos concentram-se na multiplicação e na divisão, seja no reconhecimento, na montagem ou na resolução das operações. Essa fragilidade tende a comprometer a aprendizagem de conteúdos futuros, uma vez que apenas 7,16% dos alunos do 5º ano demonstraram domínio adequado das quatro operações básicas. No Ensino Fundamental II, os professores passam a trabalhar conteúdos que demandam esse conhecimento prévio e, embora revisem temas de séries anteriores, o foco já não está mais nas operações fundamentais.

4.2 9º ano Ensino Fundamental II

Os dados levantados durante a pesquisa apontam que os alunos enfrentam dificuldades nas operações fundamentais da matemática, o que acaba comprometendo também o desempenho em outros conteúdos. No 9º ano, espera-se que os discentes saibam realizar corretamente as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com números naturais, inteiros, racionais e irracionais, além de compreenderem o uso correto dos sinais e a ordem das operações.

Na primeira questão, que envolvia o uso do jogo de sinais, observou-se que os alunos até demonstraram certo conhecimento das operações de adição e subtração, porém erraram a questão por não aplicarem corretamente as regras dos sinais.

Figura 8: Erro nas regras dos sinais



The image shows a student's handwritten solution to a math problem. The problem is $0,8 - (-5 + 0,7) + (-2 + 0,2)$. The student has simplified the parentheses to $0,8 - (-4,3) + (-1,8)$. Then, they have incorrectly simplified this to $2,5 + 1,8 = 5,3$. The error is in the sign rule for subtraction: $-(-4,3)$ should be $+4,3$, not $-4,3$.

$$0,8 - (-5 + 0,7) + (-2 + 0,2)$$

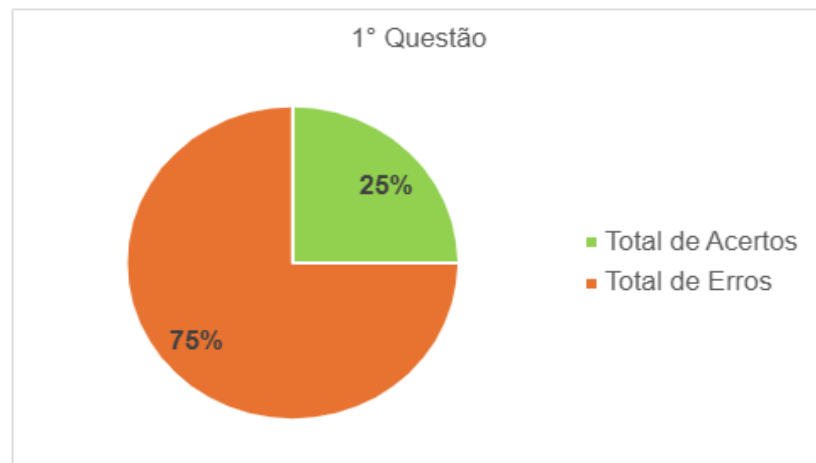
$$0,8 - (-4,3) + (-1,8)$$

$$2,5 + 1,8 = 5,3$$

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

O gráfico abaixo mostra o resultado obtidos na primeira questão:

Figura 9: Resultados da 1ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na segunda questão, 57% dos alunos demonstraram facilidade na realização do cálculo de adição. No entanto, parte deles apresentou dificuldades quanto ao uso correto da vírgula no resultado final, além de cometerem erros durante a própria soma.

Figura 10: Erro no uso da vírgula.

a) $894,56 + 345,36$

$$\begin{array}{r}
 894,56 \\
 + 345,36 \\
 \hline
 1239,92
 \end{array}$$

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Em termos de desempenho, 36% dos alunos acertaram ambas as alternativas, 14% acertaram apenas a alternativa A ou B, e 50% erraram a questão. Vale destacar que parte desses erros está relacionada ao uso inadequado da vírgula ou a falhas no processo de adição, conforme ilustrado na imagem acima.

Na terceira questão, que envolvia uma situação-problema contextualizada, os alunos que acertaram utilizaram dois métodos distintos para chegar ao resultado correto. Um grupo de alunos optou por multiplicar inicialmente a distância de ida (521,9 km) por 2, para obter a quilometragem de ida e volta, e em seguida multiplicaram o resultado por 3, correspondendo ao número de semanas. Já outro grupo multiplicou

diretamente o valor de 521,9 km por 6, considerando de imediato as seis viagens totais (ida e volta por semana, durante três semanas).

Apesar do acerto por parte de alguns alunos, a questão evidenciou uma dificuldade significativa na interpretação do enunciado. Apenas 46,42% dos alunos chegaram a marcar alguma alternativa, o que sugere insegurança ou limitação na compreensão de problemas contextualizados.

As imagens abaixo ilustram os dois procedimentos corretos utilizados pelos alunos, ambos levando ao resultado de 3.131,4 km, correspondente à alternativa correta da questão.

Figura 11: Primeiro método

$$\begin{array}{r} 521,9 \\ \times 6 \\ \hline 3131,4 \end{array}$$

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

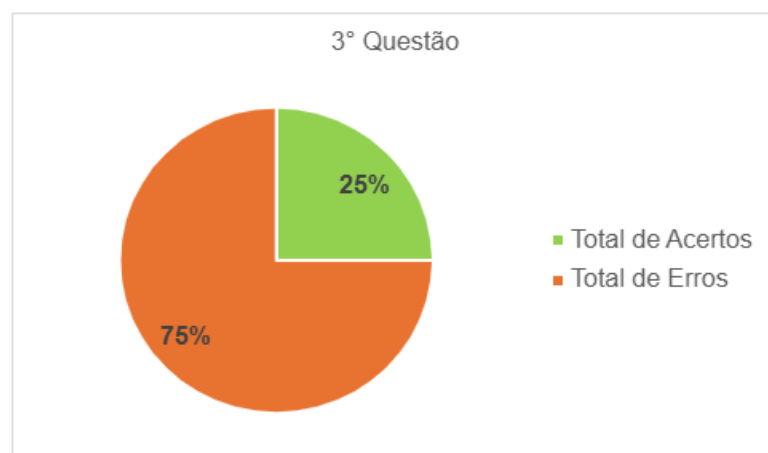
Figura 12: Segundo método

$$\begin{array}{r} 521,9 \\ \times 6 \\ \hline 3131,4 \end{array}$$

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Pode-se observar por meio do gráfico as dificuldades dos alunos em compreender questões contextualizadas:

Figura 13: Resultados da 3ª questão.

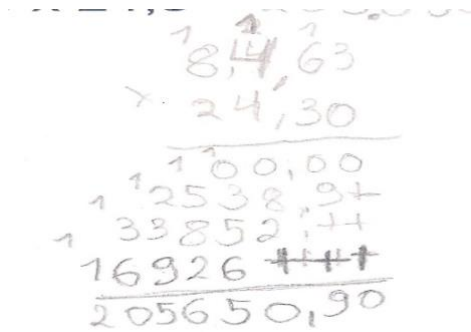


Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

No que se refere à quarta questão, os discentes apresentaram dificuldades na operação de multiplicação. Apenas 21,42% demonstraram possuir um conhecimento

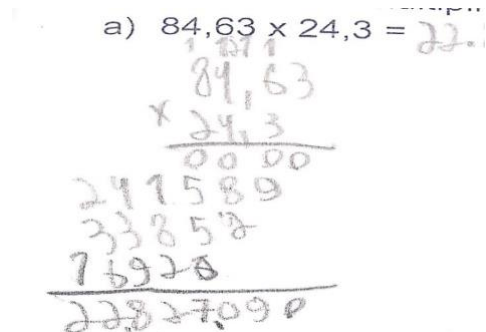
adequado do conteúdo. No entanto, mesmo entre esses, foram observados erros no momento de posicionar corretamente a vírgula no resultado final ou ao montar o cálculo, iniciando-o da esquerda para a direita, o que comprometeu a obtenção da resposta correta.

Figura 14: Erro posicionamento da vírgula.



Fonte: Elaborado pelo a autor, (2025).

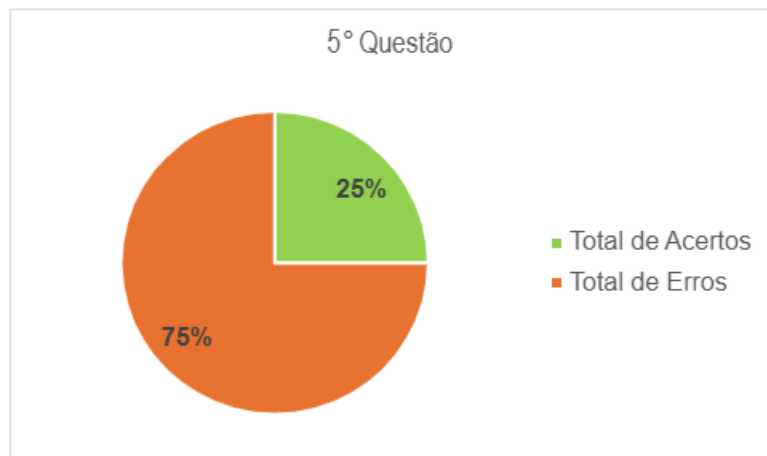
Figura 15: Erro na montagem do cálculo.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na quinta questão, os educandos apresentaram dificuldade na operação de divisão. Muitos não souberam como montar o cálculo para resolver a questão, enquanto outros deixaram de tentar por considerarem o enunciado difícil. O gráfico abaixo apresenta o desempenho da turma, evidenciando que apenas 25% dos alunos acertaram a questão, enquanto 75% cometeram erros.

Figura 16: Resultados da 5ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Um dos alunos, apesar da dificuldade com a divisão, utilizou estratégias alternativas para chegar ao resultado correto. Ele empregou a adição repetida e, posteriormente, a multiplicação como forma de verificar o total, demonstrando

compreensão do conceito de repartição igualitária, ainda que sem aplicar diretamente o algoritmo tradicional da divisão:

Figura 17: Método usado pelo o aluno.

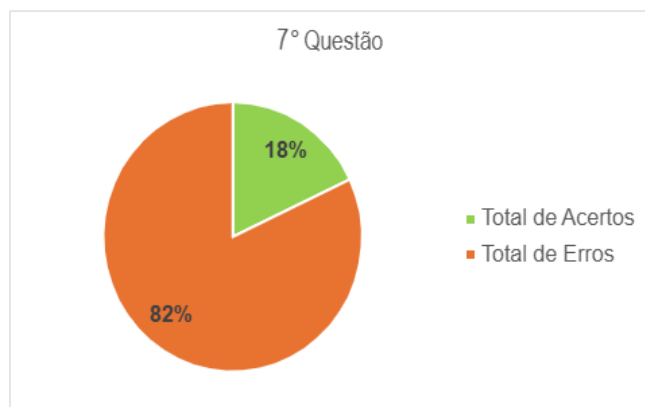
Handwritten student work showing a multiplication method for division. On the left, the number 518,65 is written seven times, with a horizontal line at the bottom, and the result 3630,55 is written below it. On the right, the calculation $518,65 \times 7 = 3630,55$ is written, with a small '1' written below it.

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na sexta questão, observa-se um panorama semelhante ao da anterior. Os alunos demonstraram grande dificuldade com a operação de divisão, considerada por muitos como complexa, o que resultou em baixa participação na tentativa de resolução. Apenas 39,28% dos estudantes tentaram responder à questão, e apenas 18% acertaram ao menos a alternativa A ou B.

A sétima questão evidenciou que os discentes apresentam dificuldades em aplicar corretamente o jogo de sinais e em respeitar a ordem das operações. Esses equívocos comprometem a resolução de expressões numéricas, mesmo quando os alunos demonstram conhecimento das operações envolvidas isoladamente:

Figura 18: Resultados da 7ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

O 9º ano representa a etapa final do Ensino Fundamental e, por isso, espera-se que os discentes tenham domínio dos conteúdos trabalhados ao longo de sua trajetória escolar. Na área da Matemática, os conteúdos são organizados de forma contínua e interdependente, sendo fundamental que os conhecimentos básicos estejam consolidados para que ocorra um progresso efetivo na aprendizagem.

No entanto, observa-se que muitos alunos concluem o Ensino Fundamental sem o domínio adequado da matemática básica. Apenas 14% demonstraram ter conhecimento satisfatório nesse campo. Essa insuficiência compromete significativamente o aprendizado, podendo gerar dificuldades na assimilação de novos conteúdos no Ensino Médio e nas etapas seguintes da formação educacional.

4.3 3º ano do Ensino Médio

A coleta de dados do 3º ano apontou que os discentes possuem dificuldades em matemática básica (alguns alunos mencionaram que as questões do questionário eram difíceis), como também os mesmos apresentam desinteresse na disciplina, e na resolução do questionário, o que pode ter colaborado para um baixo nível de acerto nas questões.

Na resolução da primeira questão os educandos encontram dificuldades para fazer o jogo de sinal, como também resolver a questão respeitando a ordem das operações.

Figura 19: Erro no jogo de sinal e ordem das operações.

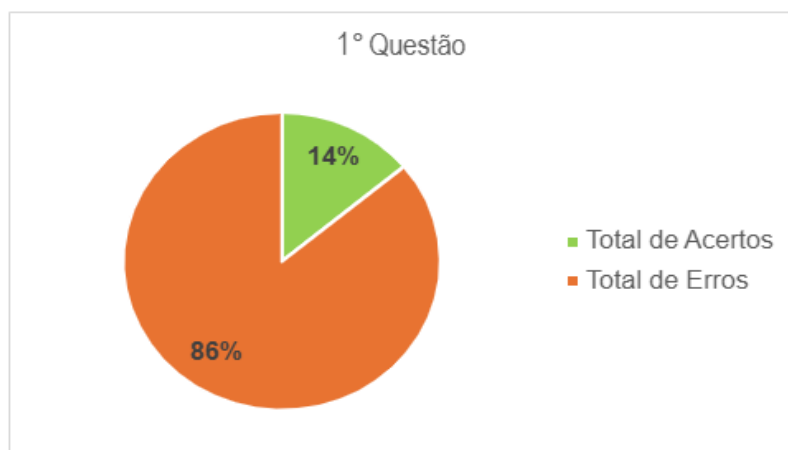
Handwritten student work showing errors in sign and order of operations for the expression $0,9 - (-6 \cdot 0,5) + (-3 + 0,21) \cdot 0,25$.

$$\begin{aligned}
 &0,9 - (-6 \cdot 0,5) + (-3 + 0,21) \cdot 0,25 \\
 &9 - (-6 \cdot 0,5) + (-3 + 0,21) \cdot 0,25 \\
 &9 - (3) + (-2,79) \cdot 0,25 \\
 &9 - 3 - 2,79 \cdot 0,25 \\
 &6 - 2,79 \cdot 0,25 \\
 &\quad - 4,23 \cdot 0,25 = -6,2025
 \end{aligned}$$

Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

O gráfico abaixo demonstra a dificuldade encontrada pelos alunos na resolução da questão.

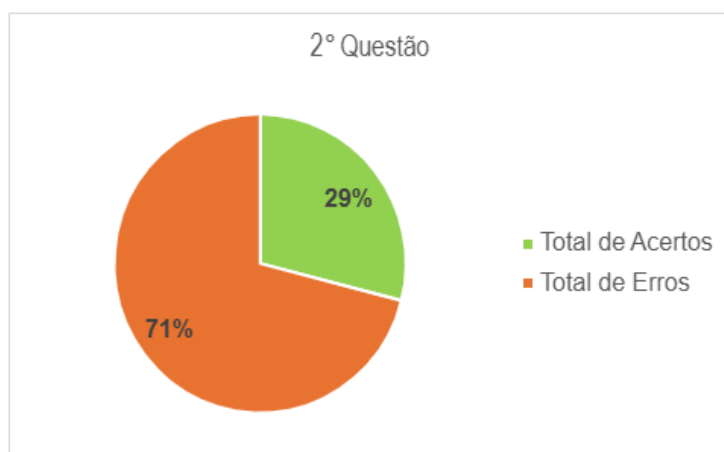
Figura 20: Resultados da 1ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Os alunos tiveram dificuldade para conseguir resolver a segunda questão, durante a resolução, os estudantes usaram métodos semelhantes aos alunos do 5º ano, como usar traço ou os dedos para fazer o cálculo.

Figura 21: Resultados da 2ª questão.

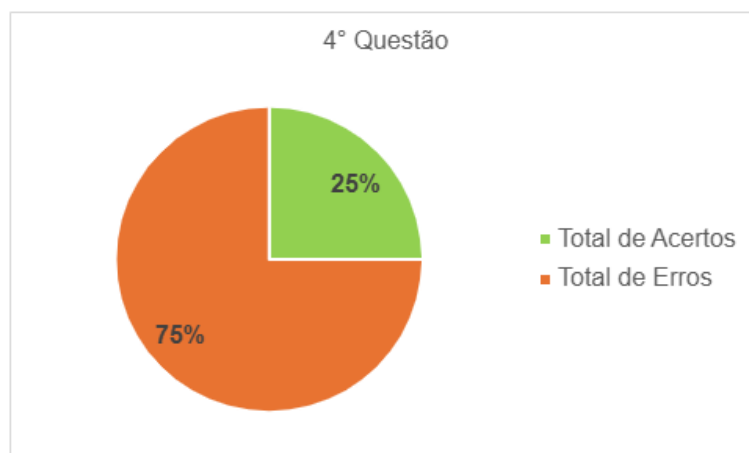


Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na terceira questão, 38% dos alunos demonstraram ter dificuldade na multiplicação. Alguns não resolveram os problemas por não ter domínio ou não saber multiplicar. Dos 38% que tentaram resolver o problema, apenas 14% acertam pelo menos uma das alternativas A ou B. Um dos erros observados foi o uso da virgula no resultado.

Na quarta questão o resultado não foi diferente das questões anteriores. A divisão sempre aparece como a mais difícil das quatro operações básica, por isso a porcentagem de acerto é baixa.

Figura 22: Resultados da 4ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na quinta questão, foi possível observar os mesmos problemas identificados na anterior. Apenas 14% dos alunos acertaram ao menos uma das alternativas A ou B, e apenas 23% tentaram resolver a questão. Durante a observação das resoluções, foi possível identificar que muitos alunos apresentaram dificuldades em montar corretamente o cálculo da divisão, o que evidencia o quanto essa operação ainda representa um obstáculo significativo para a maioria dos discentes

Na sexta questão, houve uma particularidade diferente de todas as outras questões, por motivo de um erro na digitação do questionário, a sexta questão foi desconsiderada, mas apenas 28% descobriu o erro e apresentou a resolução correta.

Figura 23: Resultado correto.

$$\begin{array}{r} 2967,00 \\ - 1770,48 \\ \hline 796,52 \end{array}$$

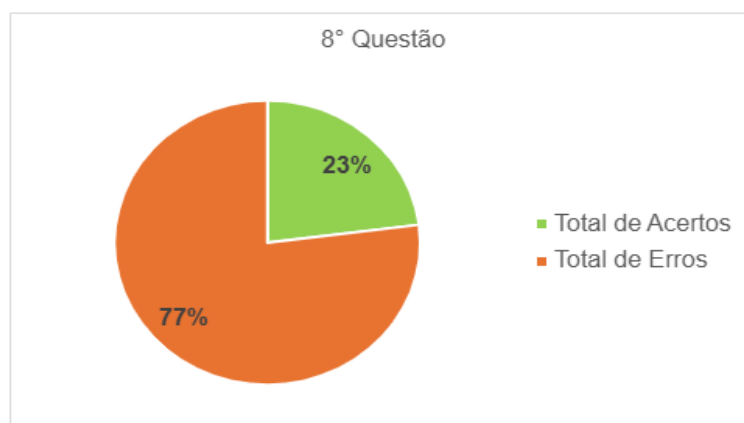
Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

Na sétima questão, os resultados apresentaram uma leve melhora em comparação às demais, entretanto, apenas 33% dos alunos acertaram a questão. A maioria não apresentou a resolução, o que dificulta a análise detalhada dos erros

cometidos. No entanto, por meio da observação da turma durante a atividade, foi possível perceber que, mesmo quando não realizaram a divisão, muitos estudantes demonstraram falta de domínio da subtração, o que também compromete o desempenho geral.

Na oitava questão, os alunos apresentaram dificuldades em respeitar a ordem das operações. Apesar de demonstrarem conhecimento prévio de que existe uma sequência correta para a resolução, muitos não conseguiram relembrar essa ordem no momento de executar o cálculo, o que comprometeu o desempenho na atividade.

Figura 24: Resultados da 8ª questão.



Fonte: Elaborado pelo autor, (2025).

O 3º ano do Ensino Médio representa a etapa final da educação básica. Por essa razão, espera-se que os alunos concluam esse ciclo com o aprendizado necessário para seu desenvolvimento pessoal, acadêmico e profissional. No entanto, apenas 19% demonstraram domínio adequado dos conteúdos. A falta de proficiência nas quatro operações fundamentais da matemática pode gerar dificuldades significativas no cotidiano dos estudantes, evidenciando que muitos chegaram ao final da educação básica sem alcançar o nível de aprendizagem esperado.

4.4 Análise das Respostas Docentes

Neste tópico, buscamos destacar os resultados dos questionários aplicados aos professores durante a pesquisa de campo. O objetivo foi abordar as percepções de cada docente com base em suas experiências no ensino de matemática, tanto nos anos iniciais da educação básica (Ensino Fundamental I) quanto na etapa final da educação básica, representada pelo Ensino Médio, que prepara os estudantes para a vida acadêmica, profissional e pessoal.

Os docentes relataram, sob diferentes perspectivas, os fatores que, em sua opinião, contribuem de forma positiva ou negativa para a aprendizagem dos alunos no que se refere às quatro operações matemáticas. As respostas evidenciam uma convergência quanto à concepção de que há uma aprendizagem insuficiente por parte dos discentes, além de apontarem as possíveis causas desse problema.

Desde o ingresso da criança no ambiente escolar, a família exerce um papel fundamental para o desenvolvimento adequado dos educandos. Para o docente B, “a participação da família é crucial para o desenvolvimento adequado dos alunos. A família é a base para a aprendizagem, socialização, formação de valores e princípios, contribuindo para a construção da personalidade e da conduta”.

Como se pode observar, a atuação da família é essencial. Outro fator associado é a condição socioeconômica, que impacta diretamente o processo de aprendizagem. Segundo os docentes B e C, “o meio em que a criança está inserida influencia seu aprendizado, pois famílias com melhores condições disponibilizam tempo e recursos para auxiliar os filhos”.

Cabe à família garantir o ingresso e a permanência da criança na escola. É no Ensino Fundamental I que os estudantes têm o primeiro contato com a matemática. Muitos desses primeiros contatos são mediados por professores pedagogos. Ao serem questionados sobre se esse fato influencia no desenvolvimento dos alunos em matemática, os docentes foram unânimes em afirmar que sim. Um deles declarou: “muitos professores da pedagogia não se sentem totalmente seguros com os conteúdos matemáticos, o que pode limitar a forma como ensinam a disciplina” (docente A). Quando perguntados sobre os desafios enfrentados por esses profissionais, destacaram: “entre os desafios estão a falta de formação específica, a sobrecarga de trabalho e a necessidade de buscar estratégias diferenciadas para despertar o interesse dos alunos” (docente A).

Como discutido anteriormente, os conteúdos matemáticos são contínuos, o que reforça a importância de uma base sólida no Ensino Fundamental I. Um dos conteúdos mais importantes, não apenas na educação infantil, mas em toda a educação básica e no cotidiano, são as quatro operações fundamentais. Conforme enfatiza o docente C: “a falta de domínio das quatro operações básicas implica em dificuldade para aprender outros conteúdos. Sem esse domínio, torna-se inviável a aprendizagem dos

demais tópicos, o que obriga os professores a revisarem constantemente essas operações”.

Questionados sobre os motivos da dificuldade dos alunos com a matemática básica, os docentes foram unânimes ao apontar a falta de interesse como um dos principais fatores. Ao serem perguntados sobre o impacto da ausência de domínio das quatro operações na vida acadêmica e pessoal dos estudantes, responderam que esse déficit compromete o desempenho escolar em conteúdos mais avançados e nas séries subsequentes. Além disso, segundo o docente A, “na vida pessoal, pode dificultar tarefas simples do dia a dia, como fazer compras e calcular troco, afetando a autonomia e a tomada de decisões”.

Outro aspecto que prejudica a aprendizagem das quatro operações é a percepção dos próprios alunos em relação à matemática. Para o docente B, “devido a crenças limitantes, como ‘matemática não é para mim’ ou ‘só gênios entendem isso’, os alunos acabam sabotando sua autoconfiança e reduzindo o esforço necessário para superar as dificuldades”.

Diante das diversas dificuldades identificadas, uma possível estratégia para amenizá-las está nas metodologias adotadas pelos professores, as quais podem influenciar diretamente o desempenho dos alunos em sala de aula. Os docentes entrevistados indicaram o uso de jogos matemáticos, resolução de problemas e atividades lúdicas como formas eficazes de estimular o aprendizado das quatro operações. No entanto, o docente C ressalta que a metodologia, por si só, não é suficiente se os alunos não demonstrarem interesse ou apresentarem comportamento indisciplinado.

Como apontado anteriormente, a continuidade dos conteúdos matemáticos e uma base sólida no Ensino Fundamental I são essenciais para o progresso dos estudantes ao longo de sua trajetória escolar. Como já foi evidenciado neste trabalho, por meio de dados do PISA e do IDEB, muitos alunos concluem a educação básica sem o domínio adequado dos conteúdos essenciais. Ao serem questionados sobre as possíveis causas desses índices insatisfatórios, os docentes afirmaram que “isso ocorre, em grande parte, por uma deficiência na base construída nos anos iniciais, que não é corrigida ao longo da trajetória escolar. Além disso, muitos alunos são aprovados sem ter, de fato, aprendido os conteúdos” (docente A).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo geral investigar os impactos da não aprendizagem das quatro operações básicas no desempenho dos alunos do ensino fundamental e médio. Com base nos resultados obtidos ao longo do estudo, pode-se afirmar que os objetivos propostos foram alcançados.

Os dados evidenciaram que os educandos enfrentam grandes dificuldades no aprendizado das quatro operações fundamentais. Ao longo da trajetória na educação básica, esses obstáculos se tornam mais evidentes, especialmente porque muitos alunos concluem o ensino fundamental I sem adquirir o conhecimento necessário em matemática básica. Essa lacuna compromete o desempenho nas etapas seguintes, uma vez que, no Ensino Fundamental II, o foco do currículo se desloca para conteúdos mais complexos, deixando de priorizar o desenvolvimento das operações fundamentais.

No ensino médio, os resultados indicaram uma deficiência significativa no domínio das quatro operações, cuja origem remonta às etapas iniciais da formação escolar. É preocupante constatar que muitos estudantes concluem o 3º ano do Ensino Médio, última etapa da Educação Básica, sem o conhecimento matemático essencial para sua autonomia, desenvolvimento acadêmico e inserção na sociedade.

Diante disso, é fundamental que o aprendizado das operações básicas seja consolidado nos primeiros anos da educação básica. Para que isso ocorra de forma eficaz, é necessário investir na formação qualificada e continuada dos professores, especialmente nos anos iniciais, assegurando que esses profissionais possuam preparo adequado na área da matemática. Além disso, é importante que adotem metodologias compatíveis com a realidade dos estudantes, utilizando, por exemplo, atividades lúdicas que favoreçam a compreensão dos conceitos de adição, subtração, multiplicação e divisão, de acordo com o nível de ensino.

Abordagens pedagógicas bem estruturadas, desde os primeiros contatos com a matemática, são essenciais para a construção de uma base sólida, capaz de minimizar dificuldades futuras e desconstruir a ideia de que a matemática é uma disciplina inacessível ou de difícil compreensão.

Outro fator determinante para o desenvolvimento dos alunos é a participação ativa da família, tanto no ambiente escolar quanto no ambiente doméstico, incentivando os estudos e contribuindo para a formação de hábitos e atitudes que favoreçam o processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Divulgados os resultados do Pisa 2022**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/divulgados-os-resultados-do-pisa-2022>. Acesso em: 4 abr. 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Estudo Internacional de Tendências em Matemática e Ciências (TIMSS)**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/timms>. Acesso em: 4 maio 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Ideb**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 25 jun. 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)**. Disponível em: <https://www.gov.br/cade/pt-br/centrais-de-conteudo/internacional/cooperacao-multilateral/organizacao-para-a-cooperacao-e-desenvolvimento-economico-ocde-1>. Acesso em: 11 maio 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Pisa 2018 revela baixo desempenho escolar em leitura, matemática e ciências no Brasil**. Brasília, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/acoes-internacionais/pisa-2018-revela-baixo-desempenho-escolar-em-leitura-matematica-e-ciencias-no-brasil>. Acesso em: 4 maio 2025.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa)**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/pisa>. Acesso em: 4 de julho de 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 11 maio 2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais: primeiro e segundo ciclo do ensino fundamental: matemática**. Brasília, DF: MEC/SEF, 2018.
- CASTEJON, Mariângela; ROSA, Rosemar. **Olhares sobre o ensino da matemática: educação básica**. Uberaba: Editora IFMT, 2017. Disponível em: <https://iftm.edu.br/editora/publicacoes/download/Livro%20Matematica%20Agosto-2017.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOLANDA, Marcos Douglas Medeiros de; FREITAS, Izabela Barbosa; RODRIGUES, Ana Cláudia da Silva. **Matemática no ensino médio**: dificuldades encontradas nos conteúdos das quatro operações básicas. Revista de Iniciação à Docência, [S. l.], 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/7160/5050>. Acesso em: 12 jan. 2022.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa**: um guia prático. Itaúna: Vila Litterarum, 2010.

OCDE. Resultados do PISA 2022 (Volume I): o estado da aprendizagem e da equidade na educação. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>. Acesso em: 11 maio 2025.

PACHECO, M. B.; ANDREIS, G. da S. L. **Causas das dificuldades de aprendizagem em matemática**: percepção de professores e estudantes do 3º ano do ensino médio. Revista Principia, [S. l.], v. 1, n. 38, p. 105–119, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/1612>. Acesso em: 4 jun. 2025.

PONTES, Edel Alexandre Silva. **O ato de ensinar do professor de matemática na educação básica**. Ensaio Pedagógico, 2018. Disponível em: <http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/76>. Acesso em: 12 jan. 2022.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/Comum/midias/0163c988-1f5d-496f-b118-a6e009a7a2f9/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>. Acesso em: 4 maio 2025.

QEDU. Ideb (**Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**): aprendizado dos alunos: Brasil. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil/aprendizado>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SILVA, Edimar Correa. **A história da matemática na educação básica**: construções e prática pedagógica. Anápolis, 2018. Disponível em: <https://www.bdttd.ueg.br/bitstream/tede/87/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Edimar%20Correa.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SILVA, Mercedes Matte da. **Dificuldades de alunos do ensino médio em questões de matemática do ensino fundamental**. Porto Alegre, 2006. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3073/1/000347527-Texto%2BCompleto-0.pdf>. Acesso em: 14 maio 2025.

SILVA, Michele Flavia da. A importância da matemática no ensino fundamental. **Revista Eficaz**, Maringá, 2015. Disponível em: https://revista.faculdadeeficaz.edu.br/artigos/SILVA_Michele%20FI_22-07-2015.pdf. Acesso em: 12 jan. 2022.

SOUSA, Maria do Carmo. O ensino de matemática da educação básica na perspectiva lógico-histórica. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)**, 2014. Disponível em: <https://trilhasdahistoria.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/490/305>. Acesso em: 12 jan. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL I

1. Pedro, Lucas e Fernanda juntaram dinheiro para compra vídeo game, Pedro deu R\$ 2348,00, Lucas R\$ 1671,00 e Fernanda R\$ 2543,00. Quantos custou o vídeo game?
2. Resolva as adições abaixo
 - a) $7763 + 8943 =$
 - b) $8745 + 1254 + 345 =$
3. Luan tem R\$1224 reais na conta, ele vai pagar uma dívida de R\$ 76 reais. Quanto de dinheiro sobrara para Luan?
 - a) 1148
 - b) 1233
 - c) 1146
 - d) 1149
4. Resolva as subtrações abaixo.
 - a) $2234 - 1625 =$
 - b) $3421 - 2432 =$
5. Maria comprou 17 pacotes de figurinhas, e cada pacote contém 13 figurinhas. Quantas figurinhas Maria terá?
6. Resolva as multiplicações abaixo
 - a) $234 \times 345 =$
 - b) $2345 \times 64 =$
7. João tinha uma coleção com 264 carrinhos, e resolveu dividir com 12 amigos. Com quantos carrinhos cada um ficou?
 - a) 23
 - b) 26
 - c) 22
 - d) 21
8. Resolva as divisões abaixo.
 - a) $1225 \div 25 =$
 - b) $1248 \div 8 =$

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

1. Resolva a expressão abaixo.

$$0,8 - (-5 + 0,7) + (-2 + 0,2)$$

- a) – 3,3
- b) – 4,7
- c) 5,3
- d) 3,3
- e)

2. Resolva as adições abaixo.

a) $894,56 + 345,36$

b) $635,98 + 824 + 12,13$

3. A distância entre São Raimundo Nonato e Teresina-PI é aproximadamente 521,9 km. Se um ônibus de viagem sai de São Raimundo Nonato no domingo com destino a Teresina, e volta na quarta feira, quantos quilômetros o ônibus rodará em três semanas?

- a) 4175,2 km
- b) 3.131,4 km
- c) 4321,3 km
- d) 3,234,6 km

4. Resolva as multiplicações abaixo

a) $84,63 \times 24,3 =$

b) $3,02 \times 3,62 \times 0,2 =$

5. Mario tem R\$ 3630,55 reais em uma conta de determinado banco, se ele retira esse dinheiro e dividir igualmente para suas sete filhas. Com quantos reais ficara cada uma?

- a) R\$ 518,65
- b) R\$ 519,65
- c) R\$ 498,65
- d) R\$ 521,65

6. Resolva as divisões abaixo.

a) $64 \div 800$

b) $225,50 \div 4$

7. Em uma aula o professor Carlos colocou a seguinte questão para os alunos responder.

$$6 + 8 \cdot 9 - \sqrt{49} =$$

Qual a alternativa correta

a) 119

b) 29

c) 71

d) 28

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DOS ALUNOS 3º ANO DO ENSINO MÉDIO

1. Resolva a expressão abaixo.

$$0,9 - (-6 \cdot 0,5) + (-3 + 0,21) \cdot 0,25$$

- a) – 3,2025
- b) – 6,2025
- c) 3,2025
- d) 3,2020

2. Qual alternativa apresenta uma solução para equação abaixo?

$$34x + 57y = 1434$$

- a) $x = 12$ e $y = 17$
- b) $x = 12$ e $y = 18$
- c) $x = 17$ e $y = 12$
- d) $x = 18$ e $y = 12$

3. Resolva as multiplicações abaixo

a) $54,33 \cdot 97,01$

b) $3,186 \cdot 34,23$

4. Maria comprou um carro em uma loja de automóvel por de R\$ 55.245, 50 reais, ela dividiu esse valor em quatro vezes sem juros no cartão de credito. Quantos reais custou cada parcela?

- a) R\$ 13.833. 25
- b) R\$ 13.812,375
- c) R\$ 13.810,25
- d) R\$ 13.811,375

5. Resolva as divisões abaixo.

a) $9500 \div 324 =$

b) $240 \div 306 =$

6. Carla trabalha em uma loja de roupa e recebe R\$ 2567,00 reais por mês. No entanto, ela mora sozinha e tem que pagar as contas da casa, para se organizar melhor ela monta uma tabela todo o final do mês, no mês de maio ficou a seguinte tabela.

contas	Empréstimo	Conta de luz	Conta de água	Internet	Comida
Valor	R\$ 467,75	R\$ 264, 40	R\$ 51,17	R\$ 100,00	R\$ 887,16

Quantos reais sobrou para Carla no final do mês

- a) R\$ 887,15

- b) R\$ 823,15
- c) R\$ 887,16
- d) R\$ 823,16

7. Resolva as subtrações a seguir.

a) $2839 - 1958 - 23,50 =$

b) $83633 - 736,23 - 3050,34 =$

8. Em uma aula o professor Márcio colocou a seguinte questão para os alunos responder.

$$9 + [(14,25 - 2,36) + 16 \div 3 - 2 \cdot (-4)] - \sqrt{9} =$$

Qual o resultado final

- a) 34,23
- b) 31,223
- c) 56,23
- d) 53,23

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO DOS DOCENTES

1. Na sua opinião, quais são as principais causas do não aprendizado adequado dos alunos em matemática básica, especialmente no que se refere às quatro operações fundamentais?
2. Quais são os impactos que a falta de domínio das quatro operações básicas pode causar na vida acadêmica e pessoal dos alunos?
3. Você acredita que a metodologia utilizada pelos professores influencia no aprendizado das quatro operações básicas? Por quê?
4. Quais estratégias ou práticas você acredita que poderiam melhorar o ensino das quatro operações básicas?
5. Por que muitos alunos consideram a matemática uma disciplina difícil? Esse fator pode comprometer o processo de aprendizagem?
6. Dados apontam que muitos alunos concluem o ensino médio sem dominar a matemática básica. Na sua opinião, por que isso ocorre mesmo após anos na educação básica?
7. Qual é a importância da participação da família para o desenvolvimento adequado dos alunos em matemática?
8. Você considera que a condição socioeconômica dos alunos influencia no aprendizado da matemática básica? Por quê?
9. A escola oferece apoio pedagógico (como reforço escolar) para alunos com dificuldades em matemática? Esse apoio é eficaz?
10. Nos anos iniciais do ensino fundamental, quando os alunos têm seu primeiro contato com as operações básicas, o ensino da matemática geralmente é realizado por professores com formação em Pedagogia, que também precisam planejar e ministrar todas as demais disciplinas. Na sua opinião, essa realidade pode influenciar a forma como a matemática básica é ensinada? Quais desafios você acredita que esses professores enfrentam para ensinar matemática nesse contexto?