



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS (CCHE)
CAMPUS VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MARCOS PAULO BALBINO LEOPOLDINO

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM ÁLGEBRA: UMA EXPERIÊNCIA COM
ALUNOS DO 7º ANO**

**MONTEIRO – PB
2024**

MARCOS PAULO BALBINO LEOPOLDINO

**DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM ÁLGEBRA: UMA EXPERIÊNCIA COM
ALUNOS DO 7º ANO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Tiêgo dos Santos Freitas

**MONTEIRO – PB
2024**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto em versão impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que, na reprodução, figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L587d Leopoldino, Marcos Paulo Balbino.

Dificuldades de aprendizagem em álgebra [manuscrito] :
uma experiência com alunos do 7º ano / Marcos Paulo Balbino
Leopoldino. - 2024.

36 f. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em
Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de
Ciências Humanas e Exatas, 2024.

"Orientação : Prof. Dr. Tiêgo dos Santos Freitas,
Coordenação do Curso de Matemática - CCHE".

1. Álgebra. 2. Dificuldade de aprendizagem. 3. Ensino
fundamental. 4. Ensino de matemática. I. Título

21. ed. CDD 372.7

MARCOS PAULO BALBINO LEOPOLDINO

DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM ÁLGEBRA: UMA EXPERIÊNCIA COM
ALUNOS DO 7º ANO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do Curso
de Matemática da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de
Licenciado em Matemática

Aprovada em: 07/11/2024.

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gilmara Gomes Meira** (**.929.534-**), em **28/11/2024 09:09:15** com chave **95fd9cb4ad8111efb0d106adb0a3afce**.
- **Tiêgo dos Santos Freitas** (**.654.884-**), em **27/11/2024 17:58:35** com chave **5e7c0a20ad0211efb7382618257239a1**.
- **Marilia Lidiane Chaves da Costa Alcantara** (**.790.674-**), em **27/11/2024 19:59:13** com chave **389166aad1311efadf11a7cc27eb1f9**.

Documento emitido pelo SUAP. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QrCode ao lado ou acesse https://suap.uepb.edu.br/comum/autenticar_documento/ e informe os dados a seguir.

Tipo de Documento: Termo de Aprovação de Projeto Final

Data da Emissão: 28/11/2024

Código de Autenticação: 7cfbd0



RESUMO

Este trabalho investiga as dificuldades enfrentadas por alunos dos anos finais do Ensino Fundamental no aprendizado de equações algébricas, tema relevante no contexto educacional atual. A álgebra, fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico, é vista por muitos alunos como abstrata e desconectada da realidade, dificultando a transição entre Aritmética e Álgebra. O objetivo da pesquisa foi identificar as barreiras conceituais e operacionais enfrentadas pelos alunos, contribuindo para a melhoria das práticas pedagógicas. A pesquisa fundamenta-se em estudos que defendem a importância da contextualização no ensino, apontando que a ênfase excessiva na memorização de regras, sem a devida compreensão, agrava as dificuldades. Além disso, a ausência de uma base sólida em Aritmética pode ampliar as lacunas no aprendizado da álgebra. A metodologia adotada foi qualitativa, com a aplicação de uma lista de questões para alunos do 7º ano em uma escola pública de São Sebastião do Umbuzeiro-PB. A análise das respostas revelou dificuldades significativas na compreensão do princípio de equivalência e na manipulação de incógnitas, frequentemente associadas a métodos de ensino que priorizam a memorização. Os resultados indicam a necessidade de um ambiente de aprendizagem que promova a curiosidade e a investigação, além da formação contínua dos professores, como fatores essenciais para transformar a percepção dos alunos sobre a álgebra e melhorar seu desempenho. Este estudo contribui para uma reflexão sobre práticas mais eficazes no ensino da álgebra, preparando os alunos para desafios futuros.

PALAVRAS-CHAVE: Álgebra; Dificuldades de Aprendizagem; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This work investigates the difficulties faced by students in the final years of elementary school in learning algebraic equations, a relevant theme in the current educational context. Algebra, fundamental for the development of logical reasoning, is perceived by many students as abstract and disconnected from reality, hindering the transition from arithmetic to algebra. The objective of the research was to identify the conceptual and operational barriers faced by students, contributing to the improvement of pedagogical practices. The research is based on studies that advocate for the importance of contextualization in teaching, indicating that excessive emphasis on memorization of rules, without proper understanding, exacerbates difficulties. Additionally, the lack of a solid foundation in arithmetic can widen the gaps in learning algebra. The methodology adopted was qualitative, with the application of a set of questions to 7th-grade students in a public school in São Sebastião do Umbuzeiro-PB. The analysis of the responses revealed significant difficulties in understanding the principle of equivalence and in manipulating unknowns, often associated with teaching methods that prioritize memorization. The results indicate the need for a learning environment that promotes curiosity and investigation, as well as ongoing teacher training, as essential factors for transforming students' perceptions of algebra and improving their performance. This study contributes to a reflection on more effective practices in teaching algebra, preparing students for future challenges.

KEY WORDS: Algebra; Learning Difficulties; Elementary Education.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus por me capacitar e conceder perseverança e paciência para concluir esta etapa tão importante da minha vida. Em momentos de grande dificuldade, quando pensei em desistir, senti Sua presença me fortalecendo, oferecendo soluções e abrindo caminhos. Sem essa força divina, nada disso teria sido possível.

A minha mãe, Maria Madalena Balbino Leopoldino, meu mais profundo reconhecimento e gratidão. Você foi e é fundamental em todas as fases da minha vida, não apenas na minha trajetória universitária, mas também na minha formação como ser humano. Obrigado por cada ensinamento, cada desafio que superamos juntos, e por sempre me mostrar que o caminho dos estudos era o certo a seguir. Seus sacrifícios e sua dedicação em me criar com amor, zelo e responsabilidade, exercendo os papéis de mãe e pai, são motivos de imensa gratidão.

Agradeço também à minha namorada, Bianca Tamires Neves Feitosa, por todo o carinho, apoio e compreensão. Seu incentivo constante foi essencial para que eu me mantivesse firme ao longo desse processo, e suas palavras de apoio foram uma fonte de força em momentos de dúvida e cansaço.

Ao meu amigo Alan Cordeiro da Silva, com quem compartilhei tantas experiências ao longo dessa jornada, meu sincero obrigado. Caminhamos juntos, apoiando-nos mutuamente, e sua amizade foi um alicerce importante durante todo esse percurso.

Sou igualmente grato a todos os meus amigos que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a minha formação. Agradeço a cada um de vocês por fazerem parte da minha vida e por todo o apoio ao longo dessa caminhada.

Quero expressar minha imensa gratidão ao meu orientador, professor Tiêgo dos Santos Freitas. Sua paciência, compreensão e dedicação foram fundamentais para a realização deste trabalho. Foi uma honra tê-lo como orientador, não apenas por seu vasto conhecimento, mas também por sua generosidade e humanidade.

Agradeço também à banca examinadora, Profa. Ma. Gilmara Gomes Meira e Profa. Dra. Marília Lidiane Chaves da Costa Alcântara, por aceitarem fazer parte deste momento e pelas valiosas contribuições oferecidas ao meu trabalho.

Por fim, agradeço à equipe da UEPB, especialmente ao Campus VI. Concluir essa etapa de forma tão satisfatória só foi possível porque tive o privilégio de aprender com professores dedicados e comprometidos em formar profissionais competentes e éticos. Minha gratidão eterna à UEPB Campus VI!

*Consagre ao Senhor tudo o que você
faz, e os seus planos serão bem-
sucedidos. (Provérbios 16:3)*

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	ÁLGEBRA: UM OLHAR PARA A SUA HISTÓRIA E SOBRE POSSIBILIDADES NO ENSINO	8
2.1	Aspectos Históricos do Ensino da Álgebra no Brasil.....	9
2.2	Dificuldades no aprendizado.....	11
2.3	A importância da contextualização no Ensino da Álgebra	16
3	ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	21
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	23
4.1	Análise da primeira questão.....	23
4.2	Análise da segunda questão.....	26
4.3	Análise da terceira questão	30
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
	REFERÊNCIAS.....	34
	ANEXO A.....	36

DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM EM ÁLGEBRA: UMA EXPERIÊNCIA COM ALUNOS DO 7º ANO

Marcos Paulo Balbino Leopoldino¹
Tiêgo dos Santos Freitas²

1 INTRODUÇÃO

A álgebra, uma parte fundamental da Matemática, está cada vez mais presente no currículo escolar. No entanto, o nível de aprendizado dos alunos nessa subárea tem diminuído. Isso pode ser atribuído à percepção da álgebra como “[...] parte da Matemática que trabalha a generalização e abstração, representando quantidades através de símbolos” (Gil, 2008, p. 11). Este entendimento, frequentemente abstrato e distante da experiência concreta dos alunos, pode contribuir para as dificuldades enfrentadas. A complexidade da álgebra, com sua necessidade de manipulação simbólica e generalização, pode afastar os alunos, especialmente aqueles que estão acostumados com a Aritmética mais direta e tangível.

O interesse por esta pesquisa surgiu durante o trabalho com alunos do Ensino Fundamental, ao observar alunos que eram bons em Aritmética desenvolverem uma rejeição à Matemática ao se depararem com a álgebra. Essa experiência despertou o desejo de entender as causas dessa rejeição e buscar estratégias para amenizar tal situação. Durante nossa formação acadêmica, esse interesse se intensificou, especialmente nas discussões sobre o desenvolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Tornou-se evidente que a transição da Aritmética para a Álgebra é um ponto crítico e merece uma investigação aprofundada.

Compreendemos que, para muitos alunos, é mais confortável resolver exercícios aritméticos que envolvem uma sequência de cálculos do que lidar com a abstração necessária para a álgebra. Esta dificuldade pode ser exacerbada pela falta de familiaridade com a Matemática mais formal e abstrata. Portanto, é essencial que os professores, que estão em contato direto com a realidade dos alunos, desenvolvam estratégias de ensino que evidenciem todo o processo de aprendizagem, integrando conceitos abstratos a situações práticas e cotidianas, utilizando exemplos concretos e explorando diferentes métodos de ensino que vão além da simples memorização de fórmulas, podendo incluir o uso de tecnologias educacionais, trabalhos colaborativos e atividades interdisciplinares que relacionem a álgebra a outras áreas do conhecimento e à vida real dos alunos. A abordagem deve ser holística,

¹ Graduando em Licenciatura Plena em Matemática. E-mail: marcos.leopoldino@aluno.uepb.edu.br

² Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Cefet/RJ. E-mail: tiego@servidor.uepb.edu.br

considerando as diferentes formas de aprendizado dos alunos e promovendo um ambiente de ensino que encoraje a curiosidade, a investigação e a aplicação prática dos conceitos algébricos. Isso pode ajudar a diminuir a evasão escolar, promovendo uma compreensão mais profunda e acessível da álgebra.

Os anos finais do Ensino Fundamental representam uma etapa essencial na formação dos alunos, especialmente no que diz respeito ao aprendizado da álgebra. Nesse período, os alunos têm suas primeiras experiências com conceitos algébricos, que são essenciais para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a continuidade dos estudos em Matemática. No entanto, muitos enfrentam barreiras significativas que dificultam a compreensão e a aplicação desses conteúdos. Diante desse cenário, esta pesquisa busca responder à seguinte pergunta: *Quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental ao resolverem problemas envolvendo Equações Algébricas?*

O objetivo geral desta pesquisa é analisar, através de questões, as dificuldades enfrentadas pelos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental no aprendizado de Equações Algébricas. Para alcançar este objetivo, estabelecemos os seguintes objetivos específicos: identificar o conhecimento dos alunos no conteúdo de Álgebra do Ensino Fundamental; investigar as dificuldades enfrentadas durante a resolução de exercícios; traçar paralelos entre os resultados desta pesquisa e outras que abordam o mesmo tema e indicar possibilidades para o ensino-aprendizagem da álgebra.

Nosso trabalho está organizado da seguinte forma: na introdução, apresentamos a motivação para a escolha do tema e nossos objetivos gerais e específicos. Na fundamentação teórica, tratamos de alguns aspectos históricos do ensino da álgebra, discutimos dificuldades enfrentadas pelos alunos e a importância da contextualização no ensino da álgebra. Em seguida, detalhamos a metodologia utilizada, apresentamos a análise e discussão dos resultados e, finalmente, encerramos com as considerações finais. Este estudo pretende contribuir para uma melhor compreensão dos desafios no ensino da álgebra e sugerir caminhos para superá-los.

2 ÁLGEBRA: UM OLHAR PARA A SUA HISTÓRIA E SOBRE POSSIBILIDADES DE ENSINO

Nesta seção apresentaremos alguns aspectos teóricos que pretendemos utilizar como base para fundamentar o nosso trabalho. Iniciamos a discussão a partir de:

2.1 Aspectos Históricos do Ensino da Álgebra no Brasil

O objetivo desta subseção é obter uma compreensão histórica do estudo da álgebra no currículo brasileiro e compreender como esse campo da Matemática foi implementado, as mudanças que ocorreram e o impacto dessas mudanças hoje. Compreender a história do ensino de álgebra no Brasil é fundamental para identificar as origens das dificuldades enfrentadas pelos alunos contemporâneos. Além disso, examinaremos conceitos de álgebra e educação algébrica que impactaram o ensino ao longo do tempo.

Há muitas mudanças no ensino da Matemática, muitas vezes impulsionadas pelas reformas advindas dos governos, e as escolas precisam enfrentá-las, estejam elas preparadas ou não. Nesse contexto, a álgebra entrou no currículo escolar e “deixou de ser privilégio de poucos estudiosos dotados, para se tornar uma disciplina que é considerada requisito para a formação do cidadão comum” (Castro, 2003, p. 12).

Essas mudanças refletiram uma tentativa de democratizar o conhecimento matemático, tornando-o acessível a um público mais amplo e diversificado. No entanto, a implementação dessas mudanças foi muitas vezes abrupta e sem o devido preparo dos professores, resultando em desafios significativos para os professores e alunos. A falta de formação continuada e de recursos pedagógicos adequados impediu que muitos professores pudessem adaptar suas práticas de ensino para atender às novas demandas curriculares.

Os atuais problemas enfrentados pelo ensino de álgebra no Brasil podem refletir a evolução histórica desta área desde sua incorporação ao currículo até os dias atuais. Para melhor compreender os desafios contemporâneos, é necessário realizar estudos, ainda que breves, de história nos currículos brasileiros. Segundo Miguel, Fiorentini e Miorim (1992), as preocupações jurídicas sobre a introdução da álgebra na educação brasileira começaram com a Carta Régia de 19 de agosto de 1799. Naquela época, a álgebra era ensinada junto com outras áreas da matemática, como Aritmética, Geometria e a Trigonometria, estas áreas de conhecimento eram ensinadas de forma separada e isolada umas das outras, sem uma integração ou conexão entre elas. Cada área do conhecimento era abordada de maneira independente, sem estabelecer relações ou pontes entre os conceitos e métodos utilizados em cada disciplina.

Para Miguel, Fiorentini e Miorim (1992), desde o início do estudo da álgebra até a década de 1960, quando se inicia o Movimento da Matemática Moderna, o ensino era predominantemente mecânico e reprodutivo. Este ensino era realizado através de procedimentos que conduziam a uma aprendizagem automatizada, sem clareza conceitual.

Dumont, em seu livro *Álgebra Elementar*, exemplifica essa abordagem ao explicar a divisão de monômios de forma puramente procedimental “para se dividir dois monômios: 1.º observa-se a regra de sinais; 2º dividem-se os coeficientes; 3º escrevem-se uma só vez as letras do dividendo com o expoente igual à diferença dos expoentes no dividendo e do divisor” (Dumont, 1938 p. 31 *apud* Gil, 2008, p. 23).

Essa abordagem refletia a falta de uma pedagogia que promovesse a compreensão aprofundada dos conceitos algébricos. Percebendo a forma mecânica como a álgebra era ensinada e a fragmentação dos campos da Matemática, o Movimento da Matemática Moderna apostava na introdução de elementos unificadores, como a teoria dos conjuntos e as estruturas algébricas. Nesse período, a Álgebra ganhou destaque como elemento unificador da Matemática, substituindo o ensino fragmentado por uma abordagem mais integradora. Esse movimento buscava superar o ensino mecânico e reprodutivo, enfatizando a precisão da linguagem matemática e a justificação das transformações algébricas através de suas propriedades estruturais. Dessa forma, Miorin, Miguel e Fiorentini (1993) destacam que ocorreu

[...] uma tentativa de superar o caráter pragmático, mecânico e não justificado do ensino de álgebra, substituindo-o por uma abordagem que enfatiza a precisão da linguagem matemática, o rigor e a justificação das transformações algébricas através das propriedades estruturais; [...] (Miorin; Miguel; Fiorentini, 1993, p. 21).

No entanto, o movimento modernista não conseguiu resolver completamente os problemas do ensino da Álgebra, pois acabou se tornando difuso e diversificado nas formas como foi assimilado em diferentes países. No caso brasileiro, essa assimilação resultou em um caráter eclético, devido às várias influências recebidas. A partir do final da década de 1970, surgiram alternativas para corrigir as distorções e excessos cometidos, focando especialmente na recuperação do ensino da geometria, que havia sido negligenciado.

As modificações no ensino de Matemática no Brasil, frequentemente influenciadas por movimentos internacionais, muitas vezes careciam de um posicionamento crítico e de avaliações rigorosas. Isso resultou em implementações que não necessariamente refletiam as necessidades e contextos específicos das escolas brasileiras. Após o declínio da Matemática Moderna, houve um esforço para recuperar o ensino da geometria, enquanto a álgebra perdeu o destaque adquirido anteriormente, voltando a um papel mais tradicional e descontextualizado, como destacaram Miguel, Fiorentini e Miorin (1992):

Mas se, por um lado, na proposta da CENP (Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas) a Geometria passa a dar sustentação à metodologia do ensino da Aritmética e da Álgebra, por outro lado, o próprio ensino de Álgebra não apenas perde aquelas características que a Matemática moderna lhe havia atribuído como também parece retomar – sem, é claro, aquelas regras e aqueles excessos injustificáveis do algebrismo - o papel que ele desempenhava no currículo tradicional, qual seja o de um estudo introdutório – descontextualizado e estático – necessário à resolução de problemas e equações (Miguel; Fiorentini; Miorim, 1992, p. 51).

Nos dias de hoje, a álgebra ocupa um lugar privilegiado nos livros didáticos. Contudo, as reflexões realizadas sobre seu ensino ainda não foram suficientes para minimizar as dificuldades de compreensão dos seus conceitos e procedimentos. A necessidade de uma pedagogia que promova a compreensão profunda e integrada da álgebra é evidente, e as estratégias devem ser continuamente revisadas e aprimoradas.

A história do ensino da Álgebra no Brasil mostra uma trajetória de avanços e retrocessos, refletindo a complexidade de integrar um ensino que vá além do mecânico e promova a verdadeira compreensão. As dificuldades enfrentadas pelos alunos atuais são, em parte, herança dessa trajetória e requerem uma abordagem pedagógica inovadora e contextualizada.

Para concluir, é essencial que as políticas educacionais e as práticas pedagógicas estejam alinhadas com uma compreensão crítica da história do ensino da álgebra. Somente assim será possível desenvolver métodos de ensino eficazes que atendam às necessidades dos alunos e os preparem adequadamente para os desafios matemáticos contemporâneos. A pesquisa e a reflexão contínuas sobre o ensino da Álgebra são fundamentais para alcançar esse objetivo.

2.2 Dificuldades no aprendizado

Para abordar as dificuldades no aprendizado de Álgebra, partimos da dissertação de Katia Henn Gil (2008), intitulada "Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra". A pesquisa questiona por que os alunos apresentam tantas dificuldades na aprendizagem de álgebra, com o objetivo de compreender essas dificuldades e propor alternativas de solução. Realizada em uma escola privada de Porto Alegre – RS, a pesquisa envolveu alunos e professores de 7ª série, atual 8º ano, onde a ênfase no estudo de álgebra é maior. A investigação foi conduzida em três etapas, com a aplicação de blocos de atividades de diferentes níveis de dificuldade, permitindo uma análise qualitativa e quantitativa dos dados coletados.

Gil (2008) sugere que o

[...] professor precisa ter uma postura crítica e reflexiva para decidir o tipo de atividade e as intervenções mais adequadas para o estudo de Álgebra, sempre objetivando uma produção de significados, e não simplesmente a reprodução de um modelo. Pois o que não tem sentido acaba no esquecimento (Gil, 2008, p. 106-107).

Nesse sentido, a atuação do professor vai além de transmitir conteúdos; ele deve estimular a reflexão, a análise crítica e a construção ativa do conhecimento pelos alunos. Ao criar um ambiente de aprendizagem que incentive a compreensão profunda dos conceitos matemáticos, o professor possibilita que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e aplicação prática do conhecimento. Dessa forma, a abordagem reflexiva e significativa do professor não apenas ajuda os alunos a aprender Álgebra de forma mais eficaz, mas também os prepara para enfrentar desafios matemáticos de forma autônoma e criativa ao longo de suas vidas acadêmicas e profissionais.

A Matemática é frequentemente vista como uma disciplina difícil devido à necessidade de abstração para compreender sua linguagem. Frases como "Matemática é muito difícil" e "Matemática é para poucos" são comuns entre os alunos, influenciando negativamente seu aprendizado. Gil (2008) aponta que a universalidade da linguagem matemática pode afastar os alunos, tornando-se um instrumento excludente. O uso abusivo de fórmulas e algoritmos sem uma preocupação com a compreensão dos processos dificulta ainda mais o aprendizado.

Gil (2008) aponta que

[...] comunicar-se em Matemática é comunicar-se em outra forma de linguagem que não a materna. Diferentemente da língua materna que é uma linguagem natural, a linguagem matemática é uma linguagem construída. E, assim como a linguagem materna, a Matemática é uma forma de comunicação. Através da Matemática analisamos, interpretamos dados da vida (Gil, 2008, p. 30).

A distinção entre a linguagem materna e a linguagem matemática como formas de comunicação destaca a complexidade da Matemática como disciplina e sua relação com a sociedade. Enquanto a língua materna é adquirida de forma natural, desde os primeiros anos de vida, e está profundamente enraizada na cultura e identidade de um indivíduo, a linguagem matemática é uma construção humana baseada em convenções e símbolos que podem parecer abstratos e distantes para muitas pessoas. Essa diferença fundamental na forma como as duas linguagens são aprendidas e utilizadas pode criar uma barreira significativa de acesso à Matemática para aqueles que não conseguem se identificar com sua linguagem formal e simbólica. Essa distinção ressalta a necessidade de abordagens pedagógicas que considerem a

diversidade de experiências e bagagens culturais dos alunos, a fim de tornar a Matemática mais inclusiva e acessível.

A relação entre a Língua Materna e a aprendizagem da matemática é essencial para o sucesso no processo educacional. Conforme Freitas (2015, p. 43), “a Língua Materna é essencial no processo de aprendizagem da matemática, facilitando a transposição didática do conteúdo a ser ensinado pelo professor”. Essa perspectiva ressalta a interdependência entre a linguagem cotidiana e a matemática, evidenciando que a utilização da língua nativa como base para interpretar enunciados e resolver problemas de maneira mais eficiente. Além de ser um meio de comunicação, a Língua Materna desempenha um papel crucial na construção de significados e na decodificação de termos específicos da matemática, especialmente em situações em que a linguagem matemática apresenta ambiguidade ou complexidade. Assim, o domínio da Língua Materna surge como uma ferramenta necessária para facilitar o aprendizado matemático e promover uma compreensão mais profunda dos conceitos apresentados.

Pereira (2017) aponta que

A Álgebra é uma parte da Matemática que, para maioria dos alunos, se apresenta como um conteúdo que exige um acentuado grau de abstração, uma vez que valores numéricos, em diversas ocasiões não são expressos de forma explícita e não apresenta significação para muitos, fato que muitas vezes provoca uma considerável queda do aprendizado de conteúdos que a contém, iniciando um abismo na compreensão dos conteúdos matemáticos escolares (Pereira, 2017, p. 3).

A Álgebra é percebida como um conteúdo que exige um elevado grau de abstração, devido à sua natureza que envolve a manipulação de símbolos e expressões matemáticas representando quantidades desconhecidas ou variáveis. Ao contrário da Aritmética, onde os valores numéricos são concretos e explícitos, na Álgebra esses valores são frequentemente representados por letras ou símbolos. Essa representação simbólica pode ser desafiadora para muitos alunos, pois a ausência de um significado imediato exige um raciocínio mais abstrato. Essa necessidade de abstração pode resultar em dificuldades de aprendizado, criando lacunas na compreensão dos conteúdos matemáticos subsequentes. A dificuldade inicial na álgebra pode levar ao desinteresse pela disciplina, impactando negativamente a progressão dos alunos em Matemática.

Veloso e Ferreira (2010) destacam que

A capacidade de manipulação dos símbolos é um dos elementos que devem ser desenvolvidos pelo aluno no processo de aprendizagem da Álgebra. No entanto, o

sentido do símbolo e a capacidade de interpretá-los e usá-los de forma criativa na descrição de situações e resolução de problemas também constituem elementos fundamentais no desenvolvimento do conhecimento algébrico do aluno (Veloso; Ferreira, 2010, p. 60).

As autoras destacam a importância de não desenvolver apenas a habilidade de manipulação de símbolos, mas também de compreender o significado subjacente dessas operações e de aplicá-las de forma criativa na resolução de problemas. A Álgebra, não se limita a manipulações algorítmicas, ela envolve a interpretação e a aplicação dos conceitos em diversos contextos. Ao enfatizar uma abordagem que valorize tanto a compreensão quanto a criatividade no uso dos símbolos matemáticos, os professores podem contribuir significativamente para o desenvolvimento de uma visão mais abrangente e profunda da Álgebra por parte dos alunos.

Ainda, segundo as autoras, quando

[...] o objetivo no ensino da Álgebra é o de ensinar as técnicas que permitem a manipulação dos símbolos algébricos, o professor deve estar atento para que não ocorra uma fixação exagerada nas manipulações algorítmicas, produzindo uma impressão muito forte de inutilidade de tal conteúdo (Veloso; Ferreira, 2010, p. 62).

Dessa forma, ao considerar o ensino da Álgebra com foco no desenvolvimento das técnicas de manipulação de símbolos algébricos, é fundamental que os professores estejam conscientes da necessidade de equilibrar a abordagem entre a prática das manipulações algorítmicas e a compreensão do significado por trás dessas operações. Uma fixação excessiva nas manipulações mecânicas pode levar os alunos a perceber a Álgebra como uma área complexa e desconectada da realidade, resultando em desinteresse e desmotivação. Portanto, é essencial que os professores busquem estratégias que permitam aos alunos não apenas dominar as técnicas algébricas, mas também compreender a lógica e a aplicabilidade dessas manipulações em contextos reais.

“Muitas das dificuldades dos alunos na resolução de equações surgem dos erros cometidos no trabalho com expressões algébricas, devido não existir compreensão do significado destas expressões ou das condições de equivalência presentes” (Pereira, 2017, p. 6). Nesse contexto, a autora ressalta a relevância da compreensão profunda das expressões algébricas e das condições de equivalência para o êxito na resolução de equações matemáticas.

A falta de entendimento do significado subjacente às expressões algébricas pode levar os alunos a cometer erros que comprometem a resolução correta dos problemas. Quando os alunos não conseguem visualizar a relação entre as expressões algébricas e as operações

matemáticas envolvidas, torna-se mais difícil para eles aplicarem os conceitos aprendidos de maneira eficaz. Além disso, a ausência de compreensão das condições de equivalência presentes nas equações dificulta a identificação de soluções válidas. Assim, é fundamental que os professores se concentrem não apenas na resolução mecânica de equações, mas também na construção de um entendimento sólido sobre as expressões algébricas e suas propriedades. Essa abordagem é essencial para auxiliar os alunos a superar essas dificuldades, promovendo o desenvolvimento de habilidades matemáticas mais robustas e duradouras.

Gil (2008, p. 32) destaca que “é importante a compreensão da linguagem algébrica na tradução de problemas reais para a linguagem matemática, a fim de resolvê-los”. Em concordância com a autora, entendemos que a capacidade de traduzir situações do mundo concreto para uma linguagem simbólica e formal permite aos alunos modelar e analisar questões complexas de forma estruturada e precisa. Ao dominar a linguagem algébrica, os alunos adquirem uma ferramenta poderosa para expressar relações matemáticas, identificar padrões e encontrar soluções eficazes para uma variedade de problemas do cotidiano e de outras áreas do conhecimento. Portanto, a habilidade de traduzir problemas reais para a linguagem matemática não apenas fortalece a compreensão conceitual, mas também desenvolve a capacidade analítica e o pensamento crítico dos alunos, preparando-os para enfrentar desafios e tomar decisões fundamentadas em diferentes contextos.

Um dos principais obstáculos no ensino de Álgebra é a tradução de problemas da linguagem escrita para a linguagem matemática. Gil (2008) afirma que essa dificuldade contribui para a evasão escolar e que muitos alunos, apesar de permanecerem na escola, carregam lacunas significativas no aprendizado de Matemática. Dessa forma, demonstra que é papel da escola

[...] tornar o aprendizado significativo, que este não seja importante apenas para passar nas provas e obter uma aprovação no final do ano. Mas que o aluno seja capaz de relacionar o que aprendeu na escola com fatos de sua realidade, conseguindo aplicar este aprendizado nas mais diversas situações. (Gil, 2008, p. 35).

Outra questão relevante é a quebra de conteúdo na transição da Aritmética para a Álgebra. A 6ª e a 7ª série, respectivamente 7º e 8º anos, introduzem conceitos algébricos que podem parecer contraditórios aos procedimentos aritméticos que os alunos estão acostumados, gerando grandes dificuldades, como destaca a autora:

Esta nova fase, que tem início na 6ª série do Ensino Fundamental e aprofunda-se na 7ª série, em que o aluno se depara com um cenário totalmente novo e algumas vezes esses procedimentos são contraditórios aos dos procedimentos aritméticos, aos quais estava acostumado, também é um fator que gera grandes dificuldades (Gil, 2008, p. 35).

Nesse período, os alunos são introduzidos a um novo conjunto de conceitos e procedimentos que demandam uma abordagem mais abstrata e simbólica, em contraste com a familiaridade dos cálculos aritméticos. Essa mudança de paradigma pode gerar grandes dificuldades, uma vez que os alunos precisam não apenas compreender novos conceitos, mas também adaptar sua forma de raciocínio e resolução de problemas. A transição para a álgebra exige dos alunos uma capacidade maior de abstração, interpretação e generalização, o que pode ser desafiador para aqueles acostumados com a concretude e linearidade da Aritmética.

A Aritmética, com sua base em números e operações concretas serve como alicerce para a Álgebra, que introduz um nível maior de abstração com a utilização de símbolos e expressões para representar quantidades desconhecidas. Pereira (2017) destaca que há uma relação intrínseca entre a Álgebra e a Aritmética, salientando que problemas significativos surgem quando esses dois eixos da Matemática não são bem compreendidos pelos alunos. Quando os alunos falham em compreender a Aritmética, essas lacunas de entendimento são levadas para o aprendizado da Álgebra, onde podem ser potencializadas. A dificuldade em distinguir os significados das operações e símbolos em ambos os campos leva a uma confusão que compromete o desenvolvimento do raciocínio matemático e a habilidade de resolver problemas de maneira eficaz.

Apesar das dificuldades, Gil (2008) aconselha que, no início do trabalho com a Álgebra, seja feita uma pausa para explorar as diferenças entre os conteúdos aritméticos e algébricos. É essencial oferecer suporte pedagógico adequado durante essa transição para auxiliar os alunos a superar as dificuldades iniciais e desenvolver as habilidades necessárias para dominar a linguagem e os procedimentos da álgebra. Isso ajudaria a esclarecer os novos procedimentos e a facilitar a transição dos alunos entre esses dois campos da Matemática. Portanto, uma abordagem gradual e contextualizada é essencial para superar as dificuldades no aprendizado de álgebra e desenvolver uma compreensão mais profunda e significativa dos conceitos matemáticos.

2.3 A importância da contextualização no Ensino da Álgebra

Araújo (2008) discute que o cenário do ensino da Álgebra vem sofrendo alterações ao longo dos anos e que tais mudanças são essenciais para que a Álgebra não seja vista apenas de maneira mecânica, destacando-se, sobretudo, a memorização e manipulação de regras e expressões. Infelizmente, muitos professores ainda hoje têm essa concepção engessada acerca

do ensino algébrico, priorizando o uso excessivo de técnicas e trazendo pouco contexto para integrar às respectivas técnicas. Um questionamento muito comum nas aulas de Matemática é: "Para que estudar isso se eu nunca vou precisar na vida?".

Sortisso (2011, p. 2) aponta que:

Alfabetizar algebricamente os alunos no Ensino Fundamental tem sido cada vez mais desafiante. As dificuldades desse processo provêm da forma já pronta de como a álgebra é introduzida aos alunos, fazendo com que esses não saibam como aplicá-la de modo significativo.

A dificuldade de alfabetizar algebricamente os alunos do Ensino Fundamental devido à forma tradicional e técnica com que a Álgebra é muitas vezes apresentada é um desafio significativo no contexto educacional atual. A abordagem convencional da álgebra, baseada em regras rígidas e formalizações, pode resultar em uma falta de compreensão por parte dos alunos sobre a relevância e aplicabilidade desse ramo da Matemática em suas vidas.

Ao ser introduzida de maneira pronta e técnica, a Álgebra pode parecer distante e abstrata para os alunos, levando a questionamentos sobre a utilidade e significado de estudá-la. Essa desconexão entre a teoria Matemática e a prática do cotidiano dos alunos pode gerar desinteresse, desmotivação e dificuldades de aprendizagem. A álgebra, que deveria ser uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento do raciocínio abrangente e dinâmico, acaba sendo vista apenas como um conjunto de regras a serem seguidas mecanicamente.

É fundamental repensar a forma como a Álgebra é apresentada aos alunos, buscando estratégias pedagógicas que tornem o aprendizado mais significativo e contextualizado. Para efetivar a construção do pensamento algébrico, é necessário que não haja discrepância na construção do conhecimento dos alunos devido à fragmentação em que a álgebra é frequentemente apresentada. Ela não deve ser vista apenas como a resolução de cálculos pré-definidos por fórmulas prontas para serem aplicadas, mas como uma parte integrada e significativa da Matemática. A fragmentação impede uma compreensão profunda e contextualizada dos conceitos.

Sortisso (2011, p. 8) avalia que “em sala de aula a atividade algébrica se resume a um ‘cálculo com letras’, que desenha uma sequência técnica encontrada na maioria dos livros didáticos”. Quando desenvolvida de forma meramente tradicional, a álgebra perde sua importância como ferramenta poderosa na resolução de problemas, e os alunos não conseguem integrar o que é visto na escola com o cotidiano. Isso resulta em um entendimento superficial e temporário.

O desenvolvimento do pensamento algébrico é um processo central no ensino da Matemática e desempenha um papel fundamental na formação cognitiva dos alunos. Nesse contexto, Blanton e Kaput (2005, p. 413) definem o pensamento algébrico como “um processo no qual os alunos generalizam ideias matemáticas de um conjunto particular de exemplos, estabelecem generalizações por meio do discurso de argumentação, e expressam-nas, cada vez mais, em caminhos formais e protegidos à sua idade.” Essa definição destaca o caráter dinâmico do pensamento algébrico, exigindo dos alunos uma compreensão mais ampla das relações entre grandezas e operações. Tal abordagem permite que os estudantes construam uma base sólida para o aprendizado da Álgebra, fundamental para a resolução de problemas complexos.

Kaput (2008, p. 9) afirma que, embora o raciocínio algébrico seja “composto por processos de simbolização complexos que servem ao propósito da generalização e ao raciocínio intencional com generalizações”, os alunos, em suas etapas iniciais, frequentemente recorrem a representações próprias, como linguagem natural, desenhos e gestos. Essas representações demonstram que a introdução da Álgebra não se limita à formalização imediata, mas exige estratégias pedagógicas que valorizem as formas intuitivas de expressão dos alunos. Essa abordagem inicial é essencial para evitar que o ensino se torne uma barreira e, ao invés disso, promover uma transição gradual para o uso de notações formais.

Aprender Álgebra, como sugerem Ponte, Branco e Matos (2009, p. 28), requer a capacidade de pensar algebricamente, o que envolve o domínio das propriedades das operações e sua generalização desde os primeiros anos escolares. Para os autores, “a identificação destas propriedades e a sua generalização desde os primeiros anos de escolaridade específica uma base importante para o pensamento algébrico.” O ensino da Álgebra deve ser prolongado de maneira gradual e contextualizada, respeitando as fases de desenvolvimento cognitivo dos alunos e promovendo um aprendizado significativo.

O desenvolvimento do pensamento algébrico é um caminho para que os alunos possam desenvolver e aplicar habilidades e competências para resolver e interpretar problemas, cada um com sua maneira distinta de explorar e investigar as situações apresentadas.

Os temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998), são essenciais para contextualizar o ensino de Matemática, especialmente a Álgebra. Eles integram valores e competências que perpassam diversos campos, como ética, pluralidade cultural, meio ambiente, saúde e orientação sexual. Ao serem incorporados no ensino da Álgebra, esses temas proporcionam uma educação mais abrangente e significativa,

conectando os conteúdos matemáticos com questões reais e relevantes da vida cotidiana. Ao conectar conceitos matemáticos com questões éticas, culturais, ambientais, de saúde e de diversidade, os alunos desenvolvem uma compreensão mais integral e aplicável da Matemática. Essa abordagem não apenas melhora o domínio dos conteúdos algébricos, mas também prepara os alunos para serem cidadãos críticos, responsáveis e comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa e inclusiva.

“Os Temas Transversais, portanto, dão sentido social a procedimentos e conceitos próprios das áreas convencionais, superando assim o aprender apenas pela necessidade escolar de 'passar de ano'” (Brasil, 1998, p. 30). Ao ligar questões sociais relevantes com os conteúdos das disciplinas tradicionais, como a Álgebra, os alunos são incentivados a atribuir significado e aplicabilidade ao conhecimento adquirido. Essa abordagem estimula os alunos a refletir sobre como o aprendizado pode ser utilizado para compreender e transformar a realidade ao seu redor. Dessa forma, a integração dos temas transversais no ensino de Álgebra não apenas enriquece a experiência educacional, mas também prepara os alunos para serem cidadãos críticos, engajados e conscientes de seu papel na construção da sociedade.

A inclusão dos Temas Contemporâneos Transversais (TCTs) na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), marca um avanço significativo na educação brasileira, demonstrando uma preocupação crescente com a formação integral dos alunos e a promoção de uma sociedade mais justa e igualitária. Em comparação com os temas transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), as mudanças e evoluções presentes na BNCC são notáveis. Enquanto os PCN abordavam seis temáticas, a BNCC ampliou para seis macroáreas temáticas, englobando 15 temas contemporâneos, refletindo a necessidade de tratar uma gama mais diversificada de assuntos relevantes para a sociedade atual, como cidadania, ciência e tecnologia, meio ambiente, multiculturalismo e saúde.

Além disso, a obrigatoriedade e relevância dos temas contemporâneos na BNCC representam um compromisso mais sólido com a formação cidadã dos alunos, diferente dos PCN, onde os temas transversais eram recomendações facultativas. A BNCC orienta que os sistemas de ensino trabalhem os temas contemporâneos de forma transversal, por meio de abordagens intra, inter e transdisciplinares, integrando os conteúdos científicos aos sociais e políticos. Isso promove uma educação mais contextualizada e relevante para a formação dos alunos, preparando-os melhor para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que os alunos “precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa”

(Brasil, 2018, p. 271). Dessa forma, os alunos devem entender os diversos significados das variáveis numéricas contidas em uma expressão e estabelecer uma generalização de propriedades.

A BNCC nos orienta que é fundamental trazer um contexto significativo para os alunos, seja este vindo de outras áreas do conhecimento, da história da Matemática ou do cotidiano dos alunos. "É necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos" (Brasil, 2018, p. 299). Essa abordagem visa tornar a aprendizagem mais relevante e motivadora para os alunos, destacando a importância de proporcionar-lhes um contexto significativo para a aprendizagem de conceitos matemáticos, podendo ser oriundo não apenas do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da história da Matemática, enfatizando a necessidade de desenvolver a capacidade dos alunos de abstrair o contexto, compreendendo relações e significados para aplicá-los em diferentes situações.

Araújo (2008, p. 336-337) realça que:

Se não se introduzir a álgebra de maneira significativa, conectando os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios que os alunos já possuem, se aos objetos algébricos não se associar nenhum sentido, se a aprendizagem da álgebra for centrada na manipulação de expressões simbólicas a partir de regras que se referem a objetos abstratos, muito cedo os alunos encontrarão dificuldades nos cálculos algébricos e passarão a apresentar uma atitude negativa em relação à aprendizagem matemática, que para muitos fica desprovida de significação.

Segundo a autora, é dever do professor desenvolver atividades que propiciem aos alunos a utilização da linguagem algébrica na resolução de situações matemáticas, atribuindo significado ao que estudam. A prática de ensinar Álgebra com ênfase apenas na execução de operações e na aplicação de fórmulas abstratas tende a ampliar os obstáculos para os alunos, gerando, como consequência, uma maior resistência ao aprendizado da Matemática. Essa resistência pode ser mitigada com a inserção de contextos significativos e relevantes nas aulas.

É necessário trazer mais dinamicidade às aulas de Álgebra, a fim de que ela seja trabalhada em conjunto com outros campos de conhecimento, promovendo o desenvolvimento do pensamento algébrico. O pensamento algébrico não está presente apenas na álgebra formal, mas em diversos campos do conhecimento, manifestados por diversas linguagens, como a Aritmética, a Geometria ou mesmo a natural. "É necessária uma imersão em atividades algébricas, que propiciem a construção do pensamento algébrico" (Araújo, 2008, p. 338).

Dessa maneira, para o aluno sentir-se motivado a aprender e desenvolver o pensamento algébrico, ele precisa estar engajado com o conteúdo proposto de maneira que haja uma ligação entre as atividades da sala de aula e as situações vivenciadas no cotidiano. Isso torna a Álgebra um instrumento de conhecimento mais dinâmico e aplicável à realidade dos alunos, aumentando seu interesse e compreensão. É importante que os professores desenvolvam uma criticidade quanto às possibilidades do desenvolvimento do pensamento algébrico pelos alunos, uma vez que a linguagem algébrica é indispensável na resolução de diversos problemas no campo da Matemática.

Em síntese, o ensino da Álgebra deve se renovar, priorizando métodos que conectem os conceitos matemáticos ao cotidiano dos alunos e incentivem a reflexão crítica. A integração de temas contemporâneos transversais, enriquece o aprendizado, tornando-o mais relevante e engajador. Professores e políticas educacionais devem trabalhar juntos para criar um ambiente de aprendizagem que valorize a compreensão aprofundada e a aplicação prática dos conceitos algébricos, preparando os alunos para utilizar essas habilidades de forma eficaz em suas vidas cotidianas e futuras carreiras.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A presente pesquisa é de cunho qualitativo, de acordo com Proetti “esse tipo de pesquisa possibilita investigar os fatos e compreendê-los no contexto em que eles ocorreram ou ocorrem” (Proetti, 2017, p. 7). Esta abordagem é fundamental, pois permite uma análise mais profunda e contextualizada dos desafios enfrentados pelos alunos e professores. Ao investigar o ensino e a aprendizagem no próprio ambiente onde ocorrem, é possível identificar fatores específicos que influenciam o processo educativo, como a dinâmica da sala de aula, os recursos disponíveis, e as interações entre os alunos e o professor.

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede pública de ensino, localizada no município de São Sebastião do Umbuzeiro-PB. Os sujeitos da pesquisa foram 43 alunos dos 7º anos do Ensino Fundamental, selecionado devido à maior ênfase dada ao estudo de Álgebra neste ano letivo e pelo fato de já terem tido contato prévio com o conteúdo. A escolha dessas turmas foi estratégica, pois os alunos estão em um estágio determinante de transição da Aritmética para a Álgebra, o que torna o estudo das suas dificuldades especialmente relevante.

Durante a pesquisa, observamos um desinteresse significativo por parte dos alunos nas aulas de Matemática, sendo a faixa etária desses alunos entre 12 e 13 anos. Para investigar as dificuldades específicas no aprendizado da Álgebra, utilizamos uma lista de questões

elaborada em três partes. Foram aplicadas três questões com dois itens cada uma. Esta lista foi entregue aos professores das turmas, que concordaram em aplicá-la. As questões foram projetadas para identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos ao resolverem problemas de equações algébricas.

A primeira etapa das questões (**Anexo A**), conhecida como a etapa da balança, foi retirada do livro didático "Araribá mais Matemática", adotado pela própria instituição entre os anos de 2020 e 2023. Esta etapa tinha como objetivo observar a compreensão dos alunos sobre o princípio de equivalência, a descoberta da incógnita e a manipulação dessa incógnita na resolução de problemas. A estrutura dessa questão permitia uma análise detalhada de como os alunos lidam com conceitos fundamentais da Álgebra, fornecendo *insights* valiosos sobre suas dificuldades e estratégias de resolução.

A segunda etapa da pesquisa consistiu em trabalhar com problemas contextualizados (**Anexo A**), onde o foco foi observar se os alunos enfrentariam dificuldades em transcrever o problema da linguagem verbal para a linguagem simbólica, e subsequentemente, descobrir o valor desconhecido (incógnita). Ao apresentar questões nesse formato, buscou-se identificar se os alunos conseguiam fazer essa transição de forma eficaz, além de avaliar sua capacidade de resolver os problemas propostos utilizando a Álgebra. Essa abordagem permitiu verificar não apenas a habilidade dos alunos em manipular símbolos, mas também sua compreensão dos conceitos algébricos e a aplicação desses conceitos em contextos verbais.

Na terceira etapa da pesquisa, o foco foi a aplicação de expressões algébricas, com o objetivo de analisar a utilização do pensamento algébrico pelos participantes. Para isso, selecionamos uma questão específica do livro didático "Matemática Bianchini" (**Anexo A**), adotado pela instituição no ano de 2024.

Nosso objetivo ao trazer as questões nesse formato foi observar se, durante a resolução da lista de questões, os alunos iriam perceber que, apesar das questões serem apresentadas de maneiras diferentes, seguiam a mesma linha de raciocínio para as resoluções. Essa questão foi fundamental para avaliar a percepção dos alunos sobre a equivalência entre problemas verbais e suas representações simbólicas. Além disso, buscou-se promover uma reflexão sobre a consistência das soluções algébricas, independentemente da forma como o problema é apresentado. Essa etapa, portanto, é essencial para entender melhor as dificuldades dos alunos na transição entre diferentes formas de representação Matemática e para identificar possíveis áreas de intervenção pedagógica.

Para a análise dos dados, atribuímos códigos aos alunos para identificá-los de maneira anônima. Assim, os alunos do 7º ano "A" foram denominados como A1, A2, A3, ..., A22, e os

do 7º ano "B" como B1, B2, B3, ..., B21. Dada a similaridade nas dificuldades enfrentadas pelos alunos, apresentaremos apenas os casos mais notáveis, cujas respostas evidenciam os problemas comuns encontrados. Como o objetivo é analisar as dificuldades, focaremos nas respostas incorretas para compreender melhor as dificuldades no aprendizado.

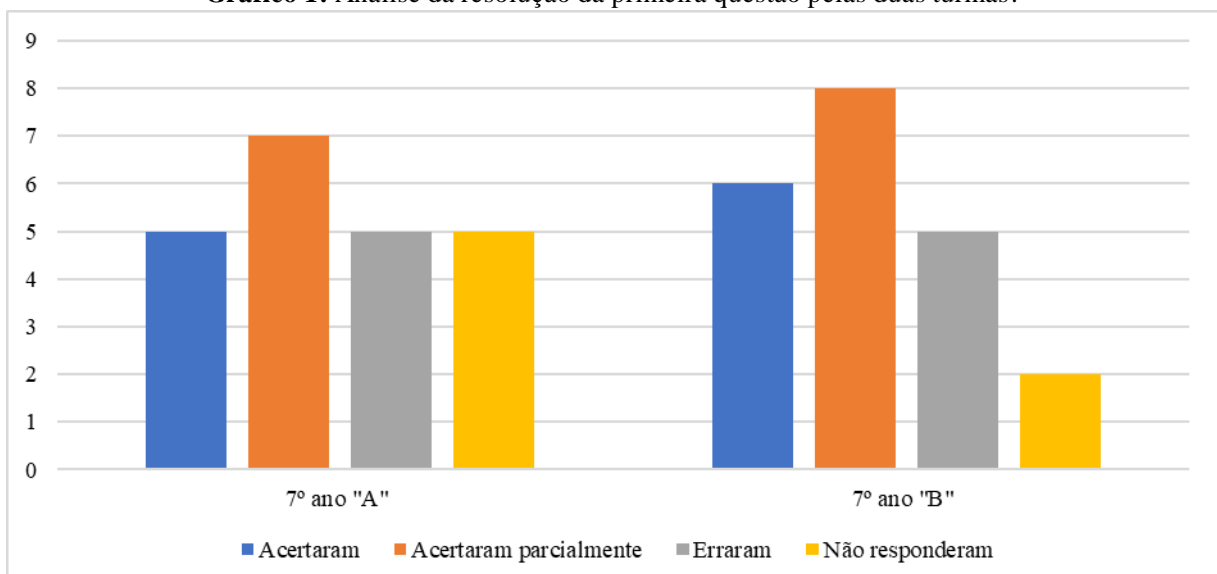
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção apresentamos a análise detalhada de cada etapa da lista de questões aplicada. A coleta e análise dos dados revelaram as dificuldades específicas dos alunos no aprendizado da álgebra. Baseados nesses resultados e sustentados pelo referencial teórico, realizamos análises que visam esclarecer os principais obstáculos enfrentados pelos alunos. Além disso, sintetizamos as respostas de cada questão em gráficos, que mostram os acertos completos de cada questão, os acertos parciais (alunos que acertaram apenas o item A ou B de cada questão), os que erraram e os que não responderam, os gráficos nos permitem visualizar de forma clara e objetiva o desempenho dos alunos.

4.1 Análise da primeira questão

A primeira questão, composta por dois itens, tinha como objetivo que os alunos fizessem a representação de uma equação e descobrissem o valor da incógnita, utilizando a relação de equivalência.

Gráfico 1: Análise da resolução da primeira questão pelas duas turmas.



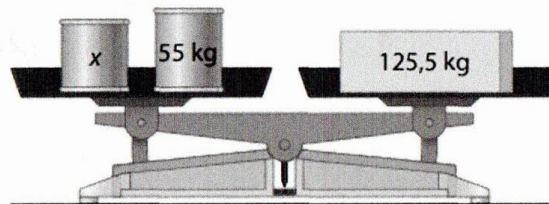
Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Apesar da questão ser bastante intuitiva e passível de resolução sem técnicas algébricas avançadas, o **gráfico 1** revela que, de maneira geral, os alunos do 7º ano "B" tiveram menos dificuldades em comparação com os do 7º ano "A". Essa análise inicial demonstra que, embora a questão fosse simples, muitos alunos ainda não dominam a habilidade de representação e resolução de equações básicas.

Imagem 1: Resolução da primeira questão pelo aluno B13, item 1.a

6 As balanças a seguir estão em equilíbrio. Em cada caso, descubra a massa x desconhecida, em quilograma.

a)



Para Eu ter o resultado dessa
 resultado Eu nomei então
 Eu fiz 80 e no resultado
 + 55 Foi que eu pensei.
 125,5 kg

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Ao analisar as respostas do item 1.a do aluno B13 e de vários outros alunos, observamos que as dificuldades com as operações básicas da Aritmética levaram grande parte dos alunos ao erro na resolução desse item. Esse fato confirma a observação de Pereira (2017), que destaca a relação inerente entre a Álgebra e a Aritmética, salientando que problemas significativos surgem quando esses dois eixos da Matemática não são bem compreendidos pelos alunos. A falha na compreensão da Aritmética transfere lacunas de entendimento para o aprendizado da Álgebra, onde essas dificuldades podem se agravar. Essa interdependência ressalta a importância de uma base sólida em Aritmética para o sucesso na Álgebra, pois a dificuldade de distinguir os significados das operações e símbolos em ambos os campos gera confusão, comprometendo o desenvolvimento do raciocínio matemático e a habilidade de resolver problemas de maneira eficaz.

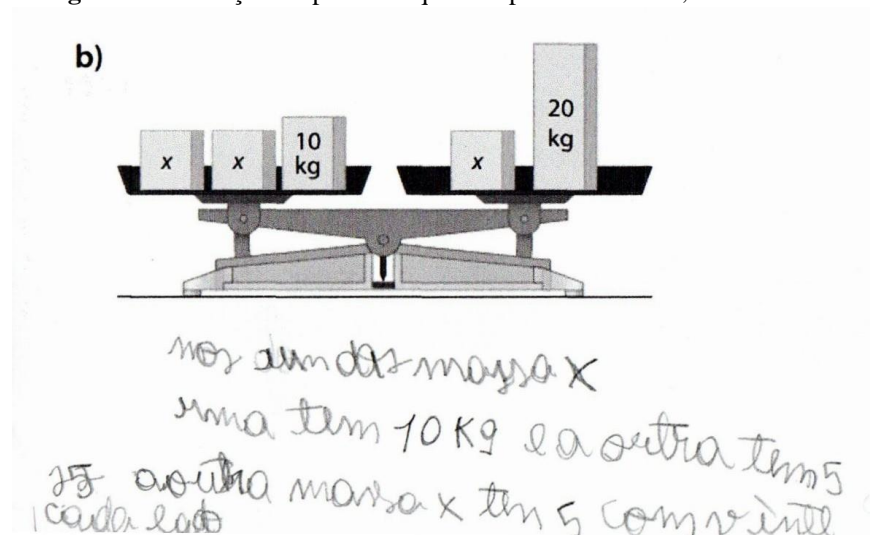
As dificuldades dos alunos em formular suas respostas de maneira clara e adequada não se limitam apenas aos conteúdos matemáticos, mas também refletem em problemas

significativos relacionados à escrita e ao uso da língua. Muitos alunos apresentam frequência de erros ortográficos e gramaticais, dificultando a clareza e a objetividade de suas respostas. Essa situação, como destacado por Freitas (2015, p. 144), revela que:

A falta de conhecimento de diversas palavras da Língua Materna e/ou da Linguagem Matemática, os erros ortográficos e gramaticais, bem como a falta de sentido nos argumentos por eles feitos, revelam lacunas de aprendizagem em sua formação educacional.

Essas lacunas indicam que o processo de ensino deve ser recompensado para promover uma integração mais eficaz entre o desenvolvimento da competência linguística e o aprendizado matemático. Quando os alunos não dominam as ferramentas básicas da linguagem, sua capacidade de expressar raciocínios matemáticos fica comprometida, evidenciando a necessidade de uma abordagem mais ampla que envolve tanto a Matemática quanto o ensino da língua de forma integrada.

Imagem 2: Resolução da primeira questão pelo aluno B10, item 1.b



Fonte: Dados da Pesquisa, 2024.

A imagem acima apresenta a resolução do item 1.b da primeira questão, realizada pelo aluno B10, do 7º ano. Nela, observamos que o aluno apresentou a resposta aplicando erroneamente a ideia de que os "x" têm valores distintos em cada membro, como se fossem termos independentes, com valores diferentes. A utilização de letras para representar valores desconhecidos é comum na Matemática, onde essas letras são denominadas incógnitas. No entanto, à medida que os alunos avançam para anos letivos mais avançados, essas letras assumem novos significados. No contexto de funções, por exemplo, as variáveis representam uma relação entre dois conjuntos de números, onde o valor de uma variável depende do valor

da outra. Compreender essa mudança é essencial para o desenvolvimento do pensamento matemático abstrato, pois permite aos alunos modelar e resolver problemas mais avançados.

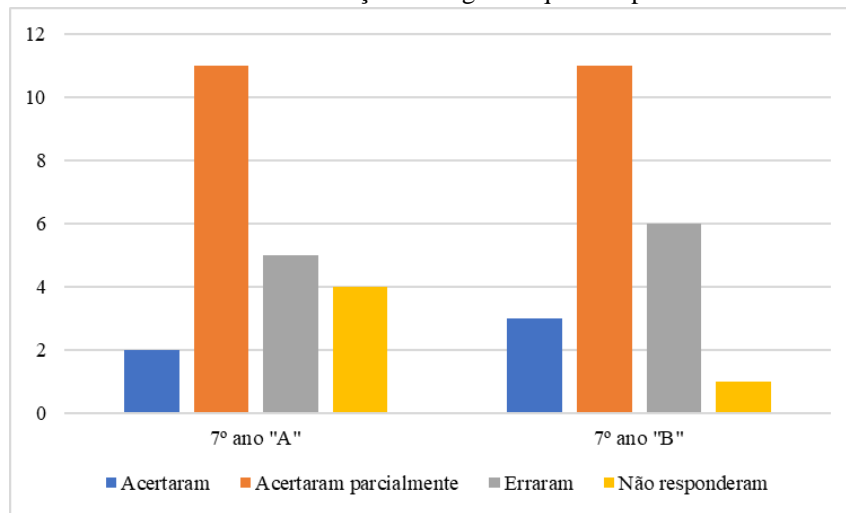
No entanto, essa evolução no uso das letras pode ser um ponto de confusão frequente para os alunos. A falta de clareza na distinção entre incógnitas e variáveis pode levar a erros conceituais, como interpretar erroneamente o papel de uma variável em uma função ou equação. A dificuldade observada no aluno B10 evidencia a necessidade de uma abordagem pedagógica que enfatize a compreensão desses conceitos e suas aplicações práticas.

A partir da análise da resolução da primeira questão, percebemos que a maioria dos alunos não utilizaram a linguagem algébrica, optando por resolver a questão de forma intuitiva. Embora alguns alunos dominem a técnica de resolução de equações algébricas, há uma lacuna significativa no que tange ao pensamento algébrico.

Acreditamos que essa deficiência foi o principal motivo que levou muitos alunos a não responderem à questão ou a fazê-la incorretamente. Esse fenômeno evidencia a dificuldade em transitar da Aritmética para a Álgebra, onde a compreensão e a manipulação dos símbolos são essenciais. Veloso e Ferreira (2010) destacam que a capacidade de manipulação dos símbolos é um dos elementos que devem ser desenvolvidos pelo aluno no processo de aprendizagem da Álgebra, enfatizando a necessidade de um ensino mais integrado entre essas áreas. Nos exemplos expostos acima, os alunos apresentaram dificuldades tanto com as operações aritméticas quanto na transição da linguagem natural para a linguagem algébrica. Isso corrobora a pesquisa realizada por Gil (2008), ao afirmar que "uma das barreiras enfrentadas pelos alunos no estudo da Álgebra está na hora de fazer a passagem de uma situação-problema na linguagem corrente para a linguagem algébrica" (p. 34).

4.2 Análise da segunda questão

A segunda questão solicitava que os alunos traduzissem os problemas da linguagem cotidiana para a linguagem algébrica. Em seguida, eles deveriam resolver as equações e encontrar o valor das incógnitas, que seria o resultado final.

Gráfico 2: Análise da resolução da segunda questão pelas duas turmas

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

De acordo com o gráfico 2, podemos observar que os alunos tiveram muitas dificuldades nessa questão, o fator interpretação é um grande obstáculo no aprendizado da álgebra. A transição da linguagem cotidiana para a linguagem algébrica exige uma compreensão mais profunda, o que muitos alunos parecem não possuir. Conforme Freitas (2015, p. 21), “essas dificuldades, muitas vezes, são ocasionadas pela falta de um trabalho adequado com leitura e interpretação dos problemas propostos pelo professor, ou mesmo ao excessivo uso de exercícios nas aulas de matemática”. A prática excessiva de exercícios com instruções diretas impede o desenvolvimento da capacidade de interpretação crítica dos enunciados, limitando os alunos a uma abordagem mecânica, sem a reflexão sobre o significado dos problemas.

Essa deficiência na leitura e interpretação acaba dificultando a formalização algébrica das questões, levando a um entendimento superficial do que se pede. Como pontua Freitas (2015, p. 21), “essas dificuldades de certo modo ocasionam o não entendimento do que se pede nos problemas matemáticos”, muitos alunos, ao não compreenderem a tarefa, realizam operações sem sentido com o objetivo de “se livrar” da questão ou deixam em branco. O que leva os alunos a buscarem qualquer resposta apenas para concluir os exercícios. Esse comportamento revela não apenas a insegurança em relação ao conteúdo, mas também uma lacuna educacional significativa na formação de habilidades interpretativas e analíticas, essenciais para o domínio da álgebra.

Observe como um aluno do 7º ano “B” resolveu a questão:

Imagem 3: Resolução da segunda questão pelo aluno B2

8 Escreva no caderno uma equação que relacione os dados de cada problema e resolva-o.

a) Ana comprou uma geladeira por R\$ 1.200,00. Ela deu R\$ 200,00 de entrada e pagou o restante em cinco prestações iguais. Qual foi o valor da prestação?

A prestação deu 200,00 no total, pois $1.200 - 200 = 1.000 : 5 = 200$

$\frac{1.100 - 200 = 1.000 : 5 = 200}{200}$

b) Um marceneiro cortou uma tábua de 2 metros em dois pedaços. A medida do comprimento de um dos pedaços é o quádruplo da medida do outro. Qual é a medida do comprimento de cada pedaço?

Na primeira tábua a 1,62 mt, já na segunda a 38 cm, pois $38 \times 4 = 162 + 38 = 200$

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Ele tentou resolver de forma intuitiva, observe que o primeiro item da questão ele resolveu corretamente, porém não fez a representação algébrica do problema, fez toda a distribuição das etapas do problema em uma expressão numérica, chegando ao resultado final correto. No segundo item da questão, o aluno utilizou o conceito que 1 metro possui 100 centímetros, dessa forma, se a tábua possuía 2 metros teria 200 centímetros, em seguida apontou que o pedaço maior teria 1,62 metros, pois segundo ele o menor teria 0,38 metros e, como o pedaço maior é o quádruplo do menor, seu tamanho seria igual à 1,62 metros, cuja soma dos dois pedaços seria os 2 metros apontados na questão. Embora o aluno tenha utilizado de conhecimentos adequados sobre unidades de medida para a resolução deste item, o cálculo errado da multiplicação o levou a responder incorretamente.

De acordo com Gil (2008), a dificuldade dos alunos em interpretar problemas durante a transição da linguagem corrente para a linguagem matemática é um fator crítico que impede a correta representação algébrica. Quando os alunos não conseguem interpretar adequadamente a situação apresentada, eles falham em formalizar as informações necessárias para resolver o problema. Esta dificuldade de interpretação constitui uma barreira significativa no aprendizado da álgebra. Resolver problemas algébricos exige não apenas a compreensão do enunciado, mas também a habilidade de traduzir essa compreensão em uma representação matemática adequada. Assim, a relação entre interpretação e representação formal é essencial para o sucesso no estudo da álgebra.

Observe a maneira como outro aluno respondeu o segundo item dessa mesma questão:

Imagem 4: Resolução da segunda questão pelo aluno A20

b) Um marceneiro cortou uma tábua de 2 metros em dois pedaços. A medida do comprimento de um dos pedaços é o quádruplo da medida do outro. Qual é a medida do comprimento de cada pedaço? 40

$x = 40 = 160$
 $40x = 160$

40	360
x40	+40
-----	-----
1600	360

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Ao analisar a resolução do item b da questão, observamos na imagem 4 que o aluno inicialmente apresenta um raciocínio correto. Ele entendeu que para solucionar o problema era necessário encontrar o valor de “x” e do quádruplo desse valor, considerando que o pedaço maior era quatro vezes o tamanho do menor. Além disso, a transformação de metros para centímetros demonstrou que o aluno possui um conhecimento adequado sobre essa medida de comprimento. No entanto, apesar de chegar às respostas finais corretas (40 e 160), o aluno cometeu um equívoco ao expressar o valor do pedaço maior como “ $40x=160$ ”. Ele realizou a multiplicação corretamente, mas não a finalizou, pois ao finalizar observaria o erro em multiplicar “ $40x40$ ”, o que pode ter induzido ao erro na escrita, uma vez que o problema pedia que o pedaço maior fosse quatro vezes o tamanho do menor e não 40 vezes.

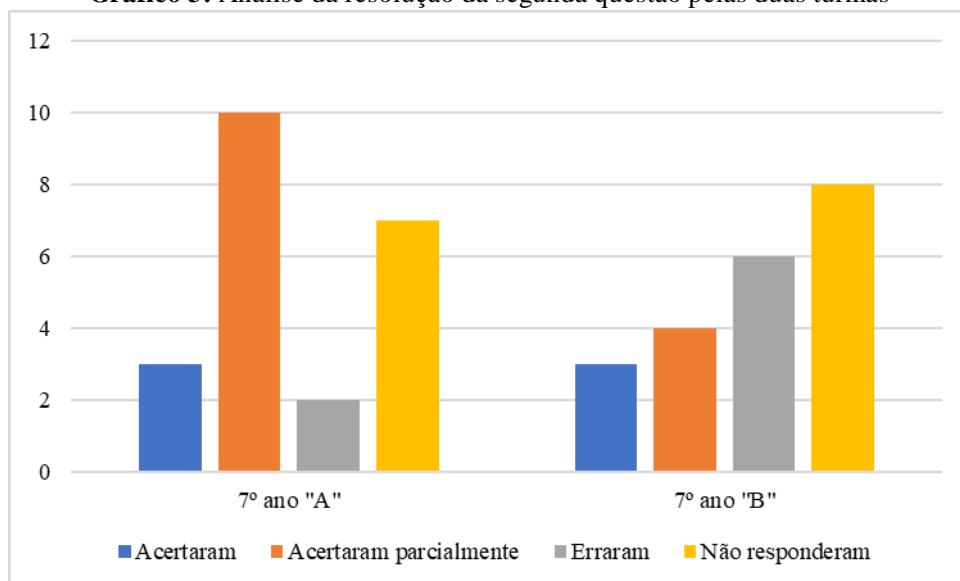
A análise de Gil (2008) destaca que dificuldades como essa persistem ano após ano, contribuindo significativamente para a evasão escolar. Muitos alunos se consideram incapazes de aprender Matemática devido a esses obstáculos persistentes. Quando não abandonam a escola, acabam acumulando lacunas no aprendizado, o que compromete seu desempenho em disciplinas posteriores. Esta constatação evidencia a necessidade de uma abordagem pedagógica que enfatize a clareza e a compreensão aprofundada dos conceitos matemáticos desde os anos iniciais, prevenindo dificuldades futuras.

Observamos que a segunda questão apresentou maior grau de dificuldade para os alunos, principalmente devido às falhas na interpretação e na finalização correta das operações matemáticas. Este exemplo reforça a importância de um ensino de Matemática que vá além da mera memorização de procedimentos, promovendo um entendimento robusto e aplicável dos conceitos algébricos. A análise das dificuldades enfrentadas pelos alunos evidencia a necessidade de estratégias didáticas que facilitem a transição da linguagem corrente para a formal, essencial para o sucesso no aprendizado da álgebra.

4.3 Análise da terceira questão

A terceira questão foi a que apresentou o menor número de erros entre os alunos que a responderam, indicando que muitos deles estão mais familiarizados com a execução mecânica de cálculos. Isso sugere que os alunos estão mais adaptados a uma abordagem Matemática que enfatiza fórmulas e algoritmos. No entanto, esse desempenho não deve ser confundido com uma compreensão profunda do conteúdo, esse comportamento reflete uma lacuna significativa no ensino da Matemática, onde a ênfase é colocada na execução de procedimentos em vez do entendimento aprofundado e da interpretação dos enunciados.

Gráfico 3: Análise da resolução da segunda questão pelas duas turmas



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os dados mostram que os erros cometidos na terceira questão foram, em sua maioria, relacionados ao cálculo final ou à falta de entendimento sobre números inteiros menores que zero, possivelmente devido à falta de consolidação do conteúdo. No entanto, é importante considerar que a dificuldade com operações envolvendo números inteiros negativos não pode ser atribuída apenas a essa limitação. Essas operações frequentemente apresentam desafios significativos para os alunos, uma vez que exige não apenas memorização de regras, mas também uma compreensão profunda dos conceitos envolvidos. A manipulação de números inteiros negativos, por exemplo, é uma habilidade que demanda prática e um entendimento claro das operações relacionadas, o que nem sempre é alcançado.

Essa constatação reforça a necessidade de um ensino mais equilibrado, que não apenas desenvolva a capacidade de cálculo, mas também fortaleça as habilidades de interpretação e

compreensão dos problemas. O ensino da Matemática deve promover uma abordagem que integre o raciocínio lógico e a resolução de problemas de forma contextualizada, para que os alunos possam aplicar os conceitos matemáticos de maneira eficaz em diversas situações. Reforçando o que foi apontado por Sortisso (2011), ao avaliar que a atividade algébrica muitas vezes se resume a um "cálculo com letras" na sala de aula, o que pode levar a um entendimento superficial e temporário dos conceitos.

Imagem 5: Resolução da terceira questão pelo aluno A19

33 **Determine as raízes das equações aplicando as propriedades estudadas.**

a) $y + 9 = 3$
 -12 $y = -12$

b) $x - 12 = 15$
 $+12$ $x = 27$

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Ao analisar a resposta atribuída pelo aluno A19, percebe-se uma compreensão inicial dos conceitos envolvidos, como a adição de números inteiros e a ideia de que somar 9 a um número inteiro negativo resultaria em 3. No entanto, o aluno cometeu um erro ao escolher o valor -12, que seria correto apenas se o resultado esperado fosse -3. Esse desvio pode ser atribuído a uma série de fatores, dentre os quais a falta de atenção surge como uma possível explicação. No entanto, é fundamental reconhecer que tal erro pode também refletir dificuldades mais profundas, como a confusão na aplicação de operações com números inteiros ou na interpretação dos sinais, que são tópicos frequentemente problemáticos no aprendizado da Matemática.

Ao observar o segundo item da questão, no qual o aluno foi capaz de confirmar sua resposta através da subtração do valor encontrado por 12, torna-se evidente que a compreensão técnica estava presente. Esse acerto, contrastado com o erro anterior, sugere que a inconsistência no desempenho pode não ser simplesmente um problema de desatenção, mas sim uma indicação de uma compreensão parcial ou instável dos conceitos matemáticos.

Imagem 6: Resolução da terceira questão pelo aluno B15

33 Determine as raízes das equações aplicando as propriedades estudadas.

a) $y + 9 = 3$
 $y = 6$

b) $x - 12 = 15$
 $x = 27$

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Da mesma forma, ao analisar as respostas do aluno B15, fica evidente que o conceito de números negativos e as operações envolvendo números inteiros não foram completamente compreendidos. Este aluno entendeu que adicionar um número negativo a 9 resultaria em 3, mas ao escrever a resposta, omitiu o sinal negativo, levando ao erro. No segundo item, onde o resultado era positivo, o aluno encontrou a resposta correta mais facilmente. Isso sugere que o conteúdo relacionado aos números inteiros, especialmente os negativos, não está completamente consolidado, resultando em incertezas que afetam a precisão das respostas. Esses exemplos reforçam a necessidade de um foco maior na atenção aos detalhes e na compreensão profunda dos conceitos matemáticos para evitar tais equívocos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Encerramos nossa análise destacando que o desenvolvimento de um ensino de Matemática mais integrado e contextualizado é essencial para superar as dificuldades identificadas no contexto dessa pesquisa, no âmbito da compreensão e uso dos conhecimentos algébricos evidenciados por alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Promover uma compreensão aprofundada dos conceitos matemáticos e suas aplicações práticas pode não apenas melhorar o desempenho dos alunos em questões específicas, mas também fomentar uma atitude mais positiva e confiante em relação ao aprendizado da Matemática como um todo. A pesquisa revelou que muitos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental enfrentam barreiras significativas no aprendizado da álgebra, evidenciando fragilidades nos métodos de ensino utilizados. Conforme apontam Araújo (2008) e Gil (2008), práticas pedagógicas que priorizam a memorização em detrimento da compreensão aprofundada contribuem para a

dificuldade em assimilar conceitos algébricos. Essa abordagem fragmentada limita a capacidade dos estudantes de interpretar e aplicar a álgebra em contextos variados, comprometendo o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico.

Um dos aspectos que poderia ser explorado em futuras pesquisas é a relação entre a formação dos professores e as possibilidades didáticas para o ensino da álgebra. O aprimoramento contínuo da formação inicial e continuada dos professores é indispensável para que eles desenvolvam estratégias pedagógicas capazes de integrar a álgebra de forma eficaz e significativa. Investigar como as crenças e práticas dos professores influenciam a aprendizagem dos alunos pode oferecer informações valiosas para a melhoria do ensino. Gil (2008) sugere que a postura crítica e reflexiva do professor é fundamental para a escolha de atividades que incentivem a construção de significados, e não apenas a reprodução de modelos já estabelecidos.

Outro tópico que merece atenção é a diversidade de estilos de aprendizagem dos alunos. A pesquisa não abordou como as diferentes formas de aprender podem impactar a compreensão da álgebra. Cada aluno possui sua própria maneira de assimilar e interpretar informações, e estratégias de ensino que considerem essa diversidade podem ser mais eficazes para um ensino com compreensão dos conceitos matemáticos.

As limitações da pesquisa também devem ser reconhecidas. O estudo foi realizado em um contexto específico, o que pode restringir a generalização dos resultados para outras realidades educacionais. Além disso, a amostra de alunos analisada não representa a totalidade dos alunos do Ensino Fundamental, limitando a abrangência das conclusões. Mas, essas generalizações não eram nosso objetivo considerando as características de uma pesquisa qualitativa. Futuras investigações poderiam ampliar a amostra e incluir diferentes contextos escolares, permitindo uma análise mais aprofundada das dificuldades enfrentadas pelos alunos em relação à álgebra.

Ademais, a pesquisa se concentrou principalmente nas dificuldades conceituais e operacionais dos alunos, não explorou em profundidade as questões emocionais e motivacionais que podem influenciar o aprendizado da álgebra. A ansiedade em Matemática, por exemplo, é um fator que pode impactar negativamente o desempenho dos alunos. Investigar como as emoções dos alunos em relação à Matemática afetam sua aprendizagem pode ser um campo fértil para futuras pesquisas, contribuindo para um entendimento mais amplo do processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, é importante ressaltar que a implementação de um ensino mais contextualizado e integrado da álgebra requer um empenho conjunto de professores, gestores

e formuladores de políticas educacionais. A mudança na abordagem pedagógica não deve ser vista apenas como uma responsabilidade do professor, mas como um compromisso coletivo que envolve toda a comunidade escolar. A promoção de um ambiente de aprendizagem que valorize a curiosidade e a investigação pode ser um passo significativo para transformar a percepção dos alunos sobre a álgebra, como defendido por Gil (2008).

Em suma, a pesquisa realizada oferece uma base para a reflexão sobre o ensino da álgebra nos anos finais do Ensino Fundamental. A busca por um ensino mais eficaz e significativo da álgebra deve ser uma prioridade nas discussões educacionais, visando não apenas a superação das dificuldades, mas também a formação de alunos com mais segurança e domínio em Matemática. A construção de um futuro educacional mais promissor depende da nossa capacidade de inovar e adaptar as práticas pedagógicas às necessidades dos alunos, garantindo que todos tenham a oportunidade de compreender e aplicar a Álgebra de maneira significativa em contextos além da sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, E. A. Ensino de álgebra e formação de professores. **Revista Educação Matemática e Pesquisa - PUCSP**, São Paulo, SP, V.10, n.2, p.331- 346, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/1740>. Acesso em: 16 de out. 2022.
- BIANCHINI, E. **Matemática Bianchini: 7º ano: manual do professor**. 10. ed. São Paulo: Moderna, 2022.
- BLANTON, M. L.; KAPUT, J. J. Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. **Journal for research in mathematics education**, v. 36, n. 5, p. 412-446, 2005.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 05 de mar. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação; Secretaria de Educação Básica; Diretoria de Políticas e Regulação da Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos**. [S. l.: s. n.], 2019. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf>. Acesso em: 29 de jun. 2024.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Temas Transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ttransversais.pdf> . Acesso em: 29 de jun. 2024.
- CASTRO, M. R. **Educação Algébrica e a Resolução de Problemas: a Proposta de Interatividade do Salto Para o Futuro**. Boletim GEPEN, [S. l.], n. 42, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/422> . Acesso em: 16 jun. 2024.

FREITAS, T. S. **Língua materna e linguagem matemática: influências na resolução de problemas matemáticos.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, PB, 2015.

GAY, M. R. G.; SILVA, W. R. **Araribá Mais Matemática: 7º ano.** São Paulo: Moderna, 2018.

GIL, K. H. **Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de álgebra.** 2008. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <<http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3318>>. Acesso em: 03 de dez. 2022.

KAPUT, J. What Is Algebra? What Is Algebraic Reasoning? In: KAPUT, J.; CARRAHER, D. W.; BLANTON, M. (Eds.). **Algebra in the early grades** New York: Lawrence Erlbaum, 2008. p. 05-17.

MIGUEL, A.; FIORENTINI, D.; MIORIM, M. Â. Álgebra ou geometria: para onde pende o pêndulo? **Pro-Posições**, v. 3, n. 7, p. 39-54, 1992.

MIORIM, M. Â.; MIGUEL, A.; FIORENTINI, D. **Ressonâncias e dissonâncias do movimento pendular entre álgebra e geometria no currículo escolar brasileiro.** Zetetiké, São Paulo, ano 1, n. 1, p. (19 – 39), 1993.

PEREIRA, C. A. **Dificuldades do ensino da álgebra no ensino fundamental: algumas considerações.** R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 8. n. 15, 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>. Acesso em: 29 jun. 2024.

PONTE, J. P., BRANCO, N., & MATOS, A. (2009). Álgebra no ensino básico. Lisboa: DGIDC. Disponível em: <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/7105> . Acesso em: 15 de nov. 2024.

PROETTI, S. **As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo.** Revista Lumen-ISSN: 2447-8717, v. 2, n. 4, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.32459/revistalumen.v2i4.60> . Acesso em: 02 de jul. 2024.

SORTISSO, A. F. **Considerações iniciais de uma professora em formação sobre o ensino da álgebra.** Revista da Graduação, [S. l.], v. 4, n. 2, 2011. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/index.php/graduacao/article/view/10090> . Acesso em: 16 jun. 2024.

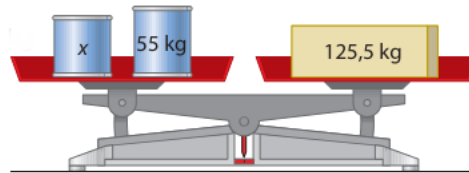
VELOSO, D. S.; FERREIRA, A. C. **Uma reflexão sobre as dificuldades dos alunos que se iniciam no estudo da álgebra.** In: X Semana da Matemática e II Semana da Estatística, 10., 2010, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: Editora da UFOP, 2010. p.59-65. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/1292>. Acesso em: 29 jun. 2024.

ANEXO A

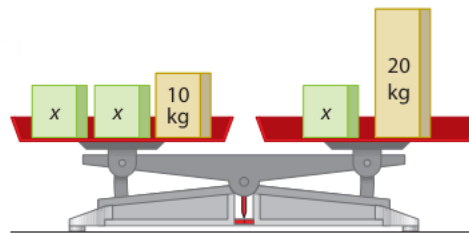
Questões aplicadas

- 6** As balanças a seguir estão em equilíbrio. Em cada caso, descubra a massa x desconhecida, em quilograma.

a)



b)



Fonte: Livro Araribá Mais Matemática (2018).

- 8** Escreva no caderno uma equação que relacione os dados de cada problema e resolva-o.
- a) Ana comprou uma geladeira por R\$ 1.200,00. Ela deu R\$ 200,00 de entrada e pagou o restante em cinco prestações iguais. Qual foi o valor da prestação?

- b) Um marceneiro cortou uma tábua de 2 metros em dois pedaços. A medida do comprimento de um dos pedaços é o quádruplo da medida do outro. Qual é a medida do comprimento de cada pedaço?

Fonte: Livro Araribá Mais Matemática (2018).

- 33** Determine as raízes das equações aplicando as propriedades estudadas...

a) $y + 9 = 3$

b) $x - 12 = 15$

Fonte: Livro Matemática Biachini (2022).