

Investigando as dificuldades apresentadas em álgebra por alunos do oitavo ano do ensino fundamental

Resumo

Este artigo apresenta resultados de uma pesquisa com alunos do 8º ano do Ensino Fundamental de três escolas das redes municipal e estadual de ensino das cidades de Guaporé, Tabai e Teutônia, localizadas no Rio Grande do Sul. Buscou-se verificar quais as principais dificuldades desses discentes quanto ao aprendizado de Álgebra, importante ramo da Matemática abordado neste segmento, bem como a visão dos discentes perante suas dificuldades, expressando o motivo pelo qual acreditam que essas ocorrem. Foi estabelecida uma relação entre a abordagem teórica sobre o tema abordado e a realidade apresentada pelos discentes em suas respostas. Trata-se de uma pesquisa quantitativa e a coleta de dados foi realizada por meio de questionário. Como resultados, infere-se que a maioria dos alunos apresenta grandes dificuldades quanto ao uso de aplicações algébricas. Os mesmos destacam que essas dificuldades ocorrem devido à falta de entendimento nos conceitos e afirmam que deveriam prestar mais atenção nas explicações.

Palavras-chave: Dificuldades. Álgebra. Ensino Fundamental.

Resumen

Este trabajo presenta los resultados de una investigación de 8 ° grado de la escuela primaria de tres escuelas de los sistemas escolares municipales y estatales en las ciudades de Guaporé, Tabai y Teutonia, ubicada en Rio Grande do Sul. Se trató de averiguar cuáles son las principales dificultades de esos alumnos con relación al aprendizaje de Álgebra, importante rama de las Matemáticas abordado en este segmento, así como la visión de los estudiantes frente a sus dificultades, que expresan la razón creen que éstas se producen. Fue establecida una relación entre el abordaje teórico sobre el tema tratado y la realidad presentada por los alumnos en sus respuestas. La investigación es de tipo cuantitativo y la recolecta de datos fue realizada a través de cuestionario. Como resultado, se percibe que la mayor parte del alumnado presenta grandes dificultades en cuanto al uso de aplicaciones algebraicas. Los estudiantes señalan que esas dificultades ocurren debido a la falta de comprensión de los conceptos y afirman que deberían prestar más atención a las explicaciones.

Palabras clave: Dificultades. Álgebra. Enseñanza Primaria.

1. Introdução

O ensino de Matemática, em especial o de Álgebra, pode colaborar para a formação de cidadãos responsáveis e críticos. Compreende-se a Álgebra como parte da Matemática que trabalha a generalização, a abstração e a manipulação formal de equações, representando quantidades através de símbolos, sendo um dos principais ramos da Matemática Pura.

Apesar de conter certo formalismo em sua linguagem e necessitar da utilização de procedimentos um pouco complexos, é importante lembrar que a

forma com que o docente pode trabalhar estes conceitos e procedimentos algébricos pode dificultar a aprendizagem do discente, fazendo com que o mesmo desenvolva real aversão à determinados conteúdos da Matemática, já que não conseguem compreendê-los.

Para resolver uma equação, fatorar uma expressão algébrica ou fazer uma simplificação a fim de reduzir a expressão a algo mais simples, os discentes precisam utilizar conhecimentos, técnicas e realizar manipulações algébricas, desde as mais simples às mais sofisticadas. O conhecimento matemático de operações e inversões, bem como a capacidade de abstração se faz presente e imprescindível quando se trata deste assunto.

O uso de conceito de variável, conceito de incógnita, recurso a determinado produto notável, requerem o uso das habilidades e noções algébricas, exigindo maior compreensão a cada uma das situações. Esse fato muitas vezes compromete a compreensão dos discentes frente à situação, não por serem difíceis, mas por estarem abstraídas a um nível de compreensão que o discente ainda não alcançou.

Sabe-se que a maioria das dificuldades no decorrer do processo de ensinar e de aprender é a introdução ao pensamento algébrico. Tal processo trata-se de uma transição entre o que era manipulado pelo discente como concreto e que passa, então, para a desconhecida e abstrata incógnita. Apesar dos conteúdos de Álgebra terem aplicação na vida cotidiana, os discentes lidam com pouca variedade de aplicações, pois o ensino de Matemática nas escolas se dá, principalmente, de forma mecânica, induzindo ao uso do livro e de exercícios prontos.

Existem erros que se repetem persistentemente de um ano para outro no ensino deste segmento da Matemática. No decorrer deste artigo, pretende-se evidenciar alguns erros cometidos por esses discentes. Os conceitos que envolvem a Álgebra são enfatizados no 8º ano do ensino fundamental e serão utilizados até o final do Ensino Médio do nível escolar básico. Sendo assim, se torna importantíssimo que o discente consiga apropriar-se destes conceitos, para que possa aplicá-los nas mais diversas situações que surgirão ao longo de sua carreira discente e posterior estrada da vida.

Em função de em breve tornarmos-nos docentes destes mesmos discentes que apresentarão estas reais dificuldades, surge a ideia de

compreender melhor este degrau tortuoso na caminhada escolar do discente, a fim de auxiliá-lo na compreensão destas convenções matemáticas que tanto contribuem para o desenvolvimento e a otimização das rotinas diárias. Sendo assim, problematizar a dificuldade evidente destes discentes será o nosso foco.

Neste trabalho tem-se como objetivo evidenciar as dificuldades encontradas por discentes do 8º ano do ensino fundamental no entendimento de conceitos e procedimentos necessários para o estudo de Álgebra neste ano. Desta forma, pensando em um possível levantamento de dados sobre tal problematização, segue o questionamento norteador da pesquisa:

Quais as principais dificuldades encontradas pelos alunos do 8º ano do ensino fundamental no estudo da Álgebra?

Além disso, nossa pesquisa busca subsídios que poderão ser utilizados pelos docentes de Matemática para que os mesmos possam compreender quais as dificuldades observadas e quais os pontos relevantes que se precisa dar mais enfoque no momento de desenvolver determinados conceitos algébricos, podendo, assim, buscar suportes e formas diferenciadas de sanar e preencher tais lacunas com a intenção de contribuir para uma melhor construção do conhecimento.

A investigação será feita através de questões resolutivas, onde a solução dada à situação será analisada. Estas atividades elaboradas em forma de questões deverão ser lançadas aos discentes para verificar as dificuldades e o porquê da “aversão” pela Álgebra Aplicada. Dessa forma, com a análise das resoluções, pretendemos convertê-las em dados quantificáveis, realizando uma pesquisa de cunho quantitativo.

Esta pesquisa tem como base autores como Silva, Pereira e Resende (2013), Brum (2013), Schneider (2013), Barbosa (2008) que realizaram estudos sobre as dificuldades encontradas em Álgebra pelos discentes.

Na próxima sessão detalharemos algumas concepções, ideias e constatações dos referidos autores.

2. Abordagem teórica

Segundo Brum (2013), já no início do século passado, a análise de erros vinha se desenvolvendo como tema para pesquisa na Educação Matemática. Primeiramente envolveu somente docentes e discentes de séries iniciais e

conteúdos matemáticos fundamentais; aos poucos foram envolvendo outros níveis de ensino. Porém cada docente pode criar uma forma diferente de trabalhar, para que o discente não reproduza novamente o erro.

Acredita-se que muitas vezes os discentes erram por falta de interesse em Matemática, pela falta de conhecimento matemático ou pela falta de entendimento da linguagem; e essas são tarefas em que o docente pode e deve ajudar o discente a construir uma aprendizagem mais significativa.

Conforme a pesquisa realizada por Silva, Pereira e Resende (2013), em um período de 12 anos não se fizeram muitos estudos sobre dificuldade em Álgebra. Nota-se, portanto, uma carência de matérias de pesquisa que possam servir como subsídios para os professores atuantes nesta área de conhecimento.

Sabe-se que a Álgebra, em seu processo de construção e compreensão, torna-se muito complicada para os discentes devido ao seu grau de abstração. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (BRASIL, 1998), um dos principais problemas encontrados na aprendizagem de Álgebra é a noção de variável. Segundo Silva, Pereira e Resende:

De modo geral, os estudantes entendem que a letra usada em uma sentença algébrica serve apenas para indicar um valor desconhecido, ou seja, para eles a letra sempre significa uma incógnita. Não é um conceito errado, mas representa apenas uma das concepções da Álgebra. Esse conceito é fundamental e imprescindível ao estudo algébrico. O documento propõe que o professor trabalhe na sala de aula com as diferentes concepções da Álgebra, para tentar desmistificar esse conceito, além de estimular a utilização da geometria como recurso para compreensão desses fatos, que pode ajudar na generalização de padrões. (SILVA, PEREIRA E RESENDE, 2013, p. 03)

Assim, os conceitos algébricos contribuem para uma sistematização de conceitos, sendo fundamentais para a construção do conhecimento e amadurecimento de ideias, podendo ser tomada como base para sustentar um conhecimento mais abstrato. Se a base para todos demais conceitos não for bem estruturada, podem ocorrer dificuldades posteriores que atrapalharão o desenvolvimento do discente. Segundo Schneider,

Os conceitos algébricos iniciais são as bases para a formação de diversos conceitos algébricos posteriores, e quando não são trabalhados o suficiente, é provável que o déficit no ensino da Álgebra se prolongue, constituindo um fator importante na dificuldade de aprendizagem de outros conceitos da Matemática. (SCHNEIDER, 2013, p. 11)

É importante enfatizar a importância da utilização da linguagem algébrica no decorrer das atividades relacionadas a Álgebra, para que a interação e a compreensão das atividades se tornem mais significativas. A interpretação e compreensão destas atividades também são imprescindíveis para o bom entendimento do assunto.

(...) o estudo algébrico envolve uma interpretação de enunciados, o que exige a transposição da linguagem escrita para a linguagem matemática e, muitas vezes, as dificuldades apresentadas pelos alunos nesta tradução residem na compreensão. Não sendo capaz de interpretar, o aluno não conseguirá representar formalmente a situação. (SCHNEIDER, 2013, p. 11)

Segundo o autor, há alguns indícios que podem caracterizar algumas eventuais dificuldades no estudo da Álgebra. Este ressaltou dois tipos de dificuldades que poderiam ser consideradas como as principais. A primeira se refere à natureza da Álgebra e suas relações com os processos de desenvolvimento cognitivo do discente. O segundo tipo de dificuldade trata da natureza do currículo escolar, da organização das aulas e da metodologia utilizada pelo docente. Como, por exemplo, em casos que os docentes recorrem a processos mecanizados de ensino, nos quais o mais importante é o discente conseguir chegar ao resultado final, ignorando seu modo de compreensão do conteúdo.

Segundo os PCNs (BRASIL, 1998), documento importante que norteia a educação brasileira para um ensino de melhor qualidade, Álgebra é um importante ramo da Matemática que deve ser trabalhada. Tendo em vista que “resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos” (p.48) é um dos objetivos da Matemática no ensino fundamental, percebe-se o grau de importância da Álgebra para os anos finais do ensino fundamental.

[...] é especialmente nas séries finais do Ensino Fundamental que as atividades algébricas serão ampliadas. Pela exploração de situações-problema, o aluno reconhecerá diferentes funções da Álgebra (generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, modelizar, resolver problemas aritmeticamente difíceis), representará problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreenderá a sintaxe (regras para resolução) de uma equação. (BRASIL, 1998, p. 50)

Dessa forma, enfatiza-se a necessidade do docente ministrante conhecer as dificuldades de seus discentes para que sejam adotadas formas diferenciadas, alternativas e coerentes para que se faça uma compreensão mais significativa dos mesmos.

3. Metodologia

Para a realização do levantamento de dados com as escolas citadas, anteriormente os docentes de cada turma foram contatos para verificar se os discentes tinham conhecimento do conteúdo citado. Após a conversa, foi constatado o nível de conhecimento que os discentes tinham frente ao estudo realizado. Dessa forma, foi possível passar a elaboração do objeto de pesquisa.

Para o desenvolvimento desta investigação, pesquisou-se diversos autores que tratavam sobre o tema em questão para aprofundarmos nosso conhecimento sobre o mesmo. Então, elaborou-se um questionário, seguindo o tema central, para o levantamento de dados, baseado no conhecimento que os discentes possuíam. Este questionário foi elaborado com base em questões de Brum (2013) que utilizou-se de alguns problemas de Álgebra básica para levantar dados em sua dissertação e também, rearranjados e reelaborados pelas pesquisadoras, direcionando-os ao foco da investigação.

O questionário foi aplicado aos discentes do 8º ano do Ensino Fundamental (público alvo) de três Escolas da rede Pública de Ensino. A aplicação do mesmo tem por objetivo perceber quais são os principais e mais corriqueiros erros cometidos pelos alunos na Álgebra básica, bem como descobrir os principais motivos pelos quais os discentes acreditam que se explicam suas dificuldades.

O questionário foi aplicado, de forma individual a 56 discentes em três escolas das cidades de Guaporé, Tabai e Teutônia, localizadas no Rio Grande do Sul, para que, assim, fosse possível ter uma maior variedade de respostas e poder verificar se os erros cometidos pelos discentes seguem uma linha ou se diferem nas diversas realidades investigadas.

Os dados obtidos foram analisados e quantificados, onde Leopardi, 2002; Mezzaroba; Monteiro, 2006 apud Chemin (2015) dizem que Pesquisa Quantitativa:

Representa aquilo que pode ser medido, mensurado, contado; exige descrição rigorosa das informações obtidas, em que o pesquisador pretenderá obter o maior grau de correção possível em seus dados; é adequada quando se deseja conhecer a extensão (de modo estatístico) do objeto de estudo, do ponto de vista do público pesquisado. É utilizada nas situações que exigem um estudo exploratório para um conhecimento mais profundo do problema da pesquisa; quando se necessita de um diagnóstico inicial de uma situação e, principalmente, nos estudos experimentais e pesquisa de campo (LEOPARDI, 2002; MEZZARROBA; MONTEIRO, 2006).

Sendo, que após a quantificação os dados são apresentados em gráficos expostos na próxima seção. Com isto, podem-se estabelecer relações entre os dados vistos e demonstrados na leitura dos autores com a realidade das escolas onde o questionário foi aplicado.

4. Resultados

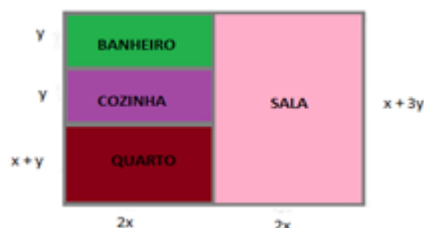
O questionário foi aplicado com 56 discentes dos municípios de Guaporé, Tabai e Teutônia, em escolas de rede municipal e estadual. Tivemos uma grande aceitação dos discentes em resolver corretamente as questões, entretanto, notamos que muitos discentes não conseguiram responder todas as questões propostas.

A seguir, será apresentada a análise individual de cada questão com a realização de um levantamento de dados coletados, expondo-os em gráficos e demonstrando as relações de erros e acertos dos discentes.

A Questão 1 (FIGURA 1) tinha por objetivo analisar o grau de conhecimento dos discentes quanto ao cálculo de área de uma figura plana com medidas algébricas, utilizando as propriedades de adição e multiplicação de variáveis, bem como a propriedade de potenciação.

Figura 1 – Questão 1.

1 - Os cômodos de uma casa têm a forma de retângulos. A planta dessa casa está ilustrada na figura abaixo e suas dimensões estão indicadas na planta.



Determine:

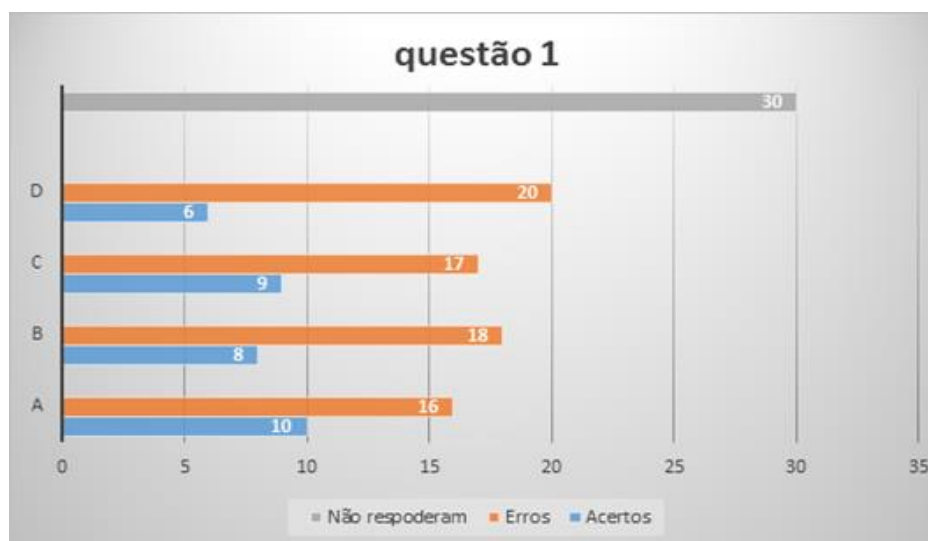
- a) a área da sala
- b) a área do quarto
- c) a área do banheiro e da cozinha juntos
- d) a área da casa

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Brum (2013, p. 91).

Fonte: Elaboração dos autores.

Na análise de dados, pode-se perceber um número significativo de erros cometidos pelos estudantes, como apresenta o gráfico da Figura 2.

Figura 2 - Gráfico da Questão 1.



Fonte: Elaboração dos autores.

Com estes dados, foi possível perceber que os discentes cometeram muitos erros quanto à interpretação do cálculo de área, ou seja, ao fato de como esta é calculada. Alguns não conseguiram realizar a multiplicação corretamente dos lados, demonstrando o não entendimento quanto aos

aspectos da Álgebra; outros não conseguiram associar os lados onde os valores não estavam especificados com os lados onde estavam especificados os valores, não conseguindo perceber que estes eram de igual valor; e outros acabaram por confundir área com perímetro. Sendo assim, pode - se perceber que os alunos também apresentaram dificuldades nos conceitos geométricos.

As Figuras 3 e 4 demonstram alguns erros que foram cometidos pelos alunos.

Figura 3 – Aluno A.

Determine:

a) a área da sala: $2x \cdot x + 3xy = 3x + 6xy$

b) a área do quarto: $2x \cdot x + y = 3x + 2xy$

c) a área do banheiro e da cozinha juntos: $y + y \cdot 2x$

d) a área da casa: $2y + x + y + x + 2y = 4x$
 $6y + 2x \cdot 4x = 10xy + 6x$

Fonte: Elaboração dos autores.

Figura 4 – Aluno B.

termine:

a área da sala: $2x \cdot 2x = 4x^2$ $x + 3y \cdot x + 3y = x + 3y^2$

a área do quarto: $x + y \cdot x + y = x + y^2$

a área do banheiro e da cozinha juntos: $2x \cdot 2x = 4x^2$
 $y \cdot y = 4y^2$

a área da casa: $16x^4 + 2x^2 + 3y^2 + 2y^2$ $16x^4 + 2x^2 + 5y^2$

Fonte: Elaboração dos autores.

A Questão 2 (FIGURA 5) tinha-se por objetivo perceber se os discentes conseguiam criar uma generalização de uma situação fazendo uso de incógnitas, processo fundamental para escrever matematicamente uma regra. A maioria dos estudantes soube como resolver a questão, entretanto, notamos

que alguns não conseguiram escrever uma fórmula para generalizar, o qual era o objetivo da questão.

Figura 5 – Questão 2.

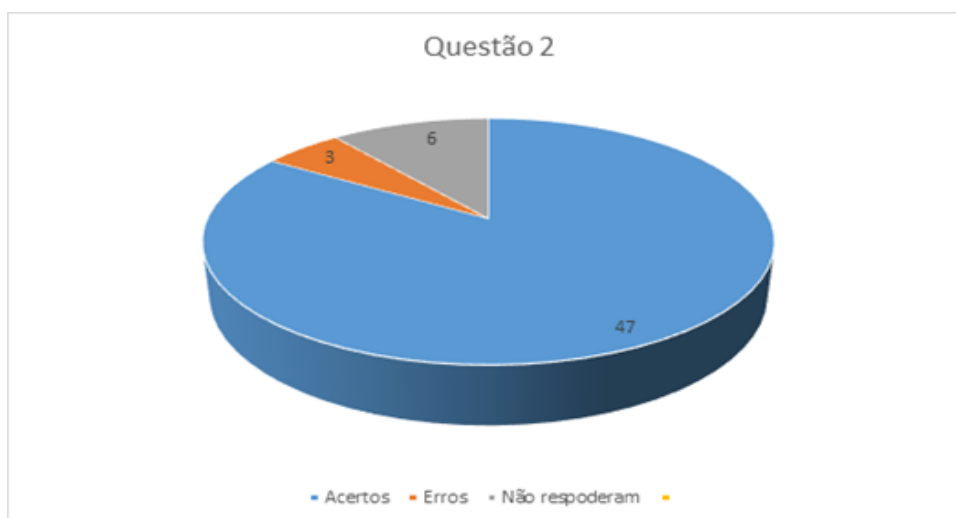
2 - Carlos montou foguetes usando palitos. Observe os palitos e a sequência formada: na Figura 1 foram usados 6 palitos, na Figura 2 foram usados 9 palitos e na Figura 3, 12 palitos. Seguindo a mesma lógica de Carlos, escreva a quantidade de palitos que foram usados para construir a figura 4 e, depois tente elaborar uma regra para calcular a quantidade de palitos necessária para construir qualquer um dos foguetes.



Fonte: Adaptado pelos autores com base em Brum (2013, p. 91).

Após aplicação, constatou-se que a questão teve um número grande de acertos por parte dos discentes, conforme gráfico da Figura 6.

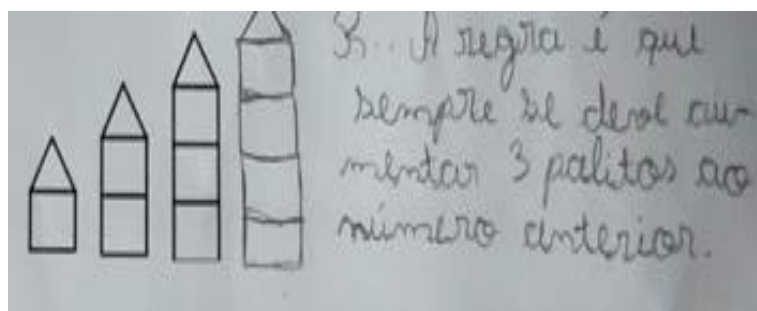
Figura 6 – Gráfico da Questão 2.



Fonte: Elaboração dos autores.

A Figura 7 mostra como muitos discentes realizaram a questão, mostrando que tiveram facilidade na mesma.

Figura 7 - Aluno C.



Fonte: Elaboração dos autores.

A Questão 3 (FIGURA 8) tem por objetivo analisar como os discentes trabalham com a adição e a subtração algébricas, além de verificar o grau de conhecimento algébrico na geometria, como perímetro, por exemplo.

Figura 8 – Questão 3.

3- Determine a diferença entre o perímetro da Figura 1 e o da Figura 2:

Figura 1

Figura 2

Fonte: Adaptado pelos autores com base em Brum (2013, p. 91).

Fonte: Elaboração dos autores.

Após a aplicação do questionário percebeu-se que tivemos um número grande de discentes que não resolveram a questão, ou que tentaram e acabaram apagando. Tivemos um pequeno número de acertos. Pode-se perceber, também, que a falta de atenção e interpretação do enunciado das questões foi acentuado, pois parte dos discentes conseguiu calcular corretamente o perímetro das duas figuras, entretanto, não fizeram a diferença entre os perímetros da figura 1 e 2, o qual era o objetivo. Para estes, consideramos acertos parciais, pois percebemos que os discentes conseguiram efetuar corretamente os cálculos algébricos sem erro, entretanto,

cometeram erro quanto à interpretação do enunciado, não realizando o que foi pedido. Este fato pode ser observado no gráfico da Figura 9.

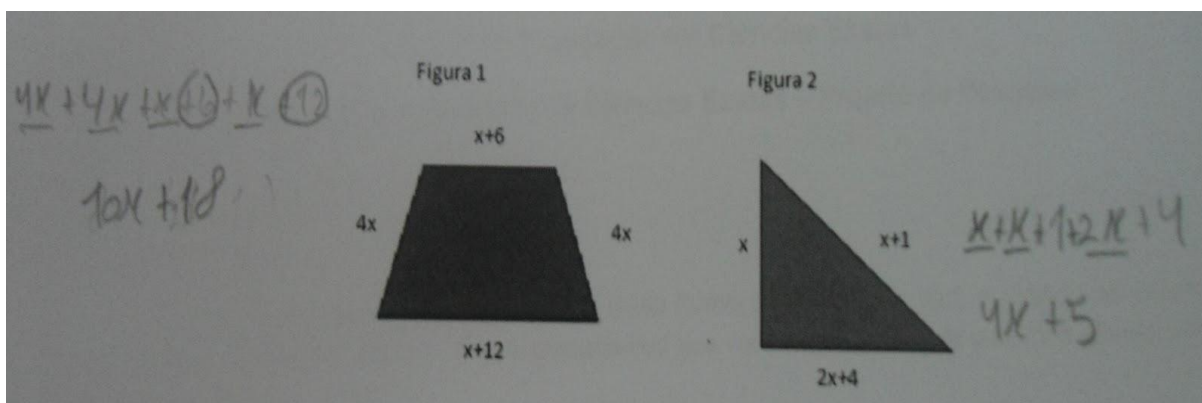
Figura 9 – Gráfico da Questão 3.



Fonte: Elaboração dos autores.

A imagem da Figura 10 mostra a forma com que um dos alunos realizou a questão, evidenciando o erro cometido.

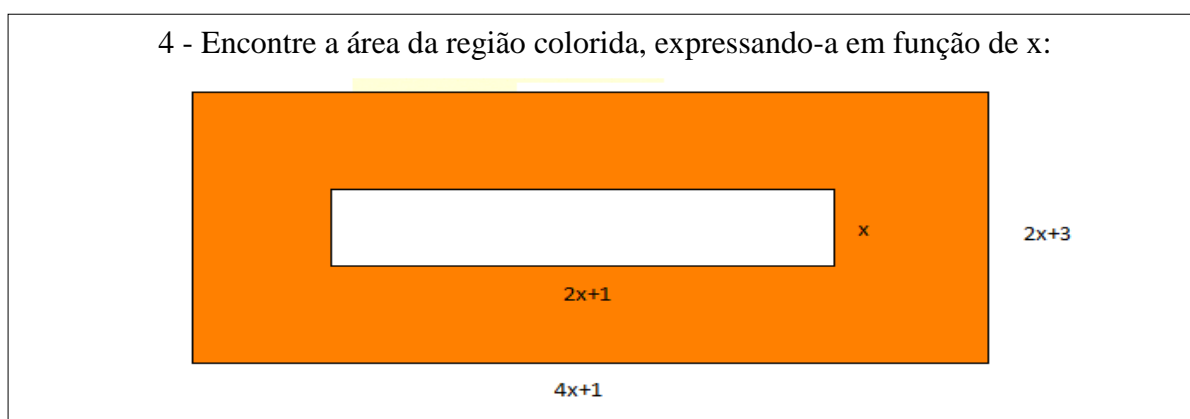
Figura 10 – Aluno D.



Fonte: Elaboração dos autores.

A Questão 4 (FIGURA 11), assim como a questão anterior, tinha por objetivo fazer com que os discentes trabalhassem com a adição, a multiplicação e a subtração algébricas contidas no entendimento de área de uma figura, além disso, a questão necessitava ser interpretada de forma correta.

Figura 11 – Questão 4.

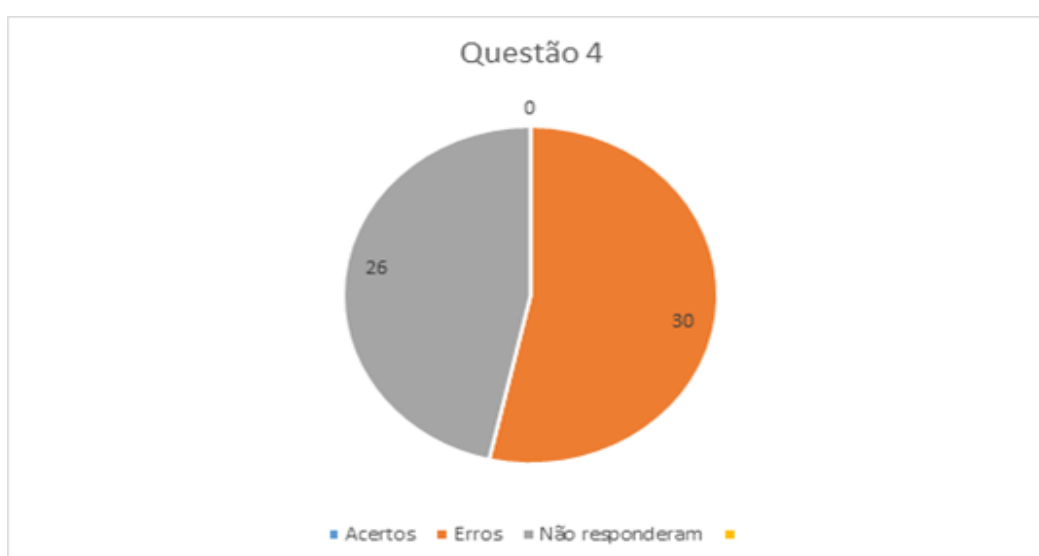


Fonte: Adaptado pelos autores com base em Brum (2013, p. 92).

Fonte: Elaboração dos autores.

Essa questão foi a única que nenhum discente das três escolas conseguiu acertar. Percebeu-se, como um aspecto geral, que a falta de atenção e interpretação citada anteriormente novamente se tornou acentuada. Alguns discentes conseguiram calcular a área total da figura corretamente, entretanto, esqueceram de descontar a área da figura do meio, sendo que a questão pedia somente a área da figura colorida. Outros conseguiram montar a equação para realizar o cálculo de área, entretanto, erraram na realização da multiplicação. Pode-se perceber os dados mais facilmente no gráfico da Figura 12.

Figura 12 – Gráfico da Questão 4.



Fonte: Elaboração dos autores.

A Figura 13 demonstra um dos erros cometidos pelos alunos nesta questão.

Figura 13 – Aluno E.

The image shows a student's handwritten work for the multiplication of two binomials. The first line is $(4x + 1) \cdot (2x + 3)$. The second line shows the result of the multiplication: $4x + 8x + 12$. The third line shows the final result: $12x + 12$, which is circled. This indicates an error in the student's calculation, as the correct result should be $8x^2 + 12x + 3$.

Fonte: Elaboração dos autores.

Já a questão 5 (Figura 14) tinha por objetivo fazer com que o discente elaborasse uma equação para resolução da equação, para assim descobrir o valor de cada quadradinho. Para isso o discente deveria saber utilizar os dados apresentados no texto do problema e na figura.

Tivemos um grande número de acertos na resolução desta questão, porém nem todos os discentes conseguiram montar uma equação; a grande maioria realizava uma divisão para descobrir o valor de cada quadradinho. Notamos que nesta questão os discentes utilizaram várias maneiras distintas para a realização dos cálculos, mas que resultavam em um mesmo resultado numérico. O número de falhas cometidas pode ser explicado devido a erro de noções básicas de matemática, como erro na divisão. Observe o gráfico da Figura 15.

Figura 14 - Questão 5.

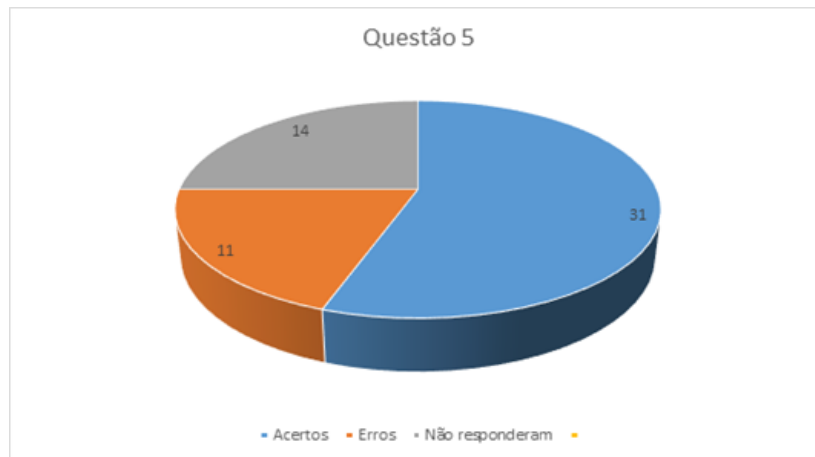
5 - Em uma visita à Feira de Ciências da escola de Maria, alguns estudantes realizaram um experimento no qual o equilíbrio dos pratos da balança mostra um cálculo para encontrarmos os valores desconhecidos.

Assim, todos que passavam pelo trabalho desses estudantes puderam resolver e descobrir o valor de cada quadradinho colocado em um dos lados da balança. E você, sabe resolver? Mostre seu cálculo.

The image shows a balance scale in equilibrium. On the left pan, there is a stack of 10 small red squares (arranged in two columns of five) and a weight labeled '300 g'. On the right pan, there is a weight labeled '500 g'. The scale is balanced, indicating that the weight of the 10 squares plus 300g equals 500g.

Fonte: Elaboração dos autores.

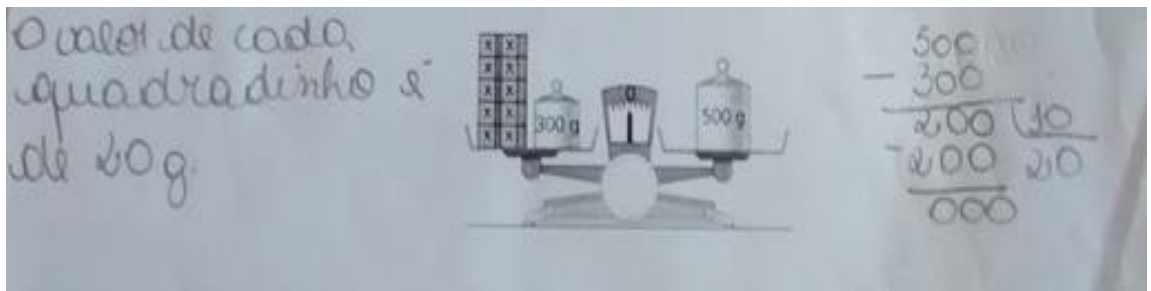
Figura 15 – Gráfico da Questão 5.



Fonte: Elaboração dos autores.

Na Figura 16 é demonstrada a forma com que um dos discentes resolveu a questão. Enfatizamos que a maioria dos discentes que acertaram a questão, resolveu esta de forma semelhante a esta figura.

Figura 16 – Aluno F.



Fonte: Elaboração dos autores.

A Questão 6 (FIGURA 17) tinha por objetivo analisar o que os discentes destacavam como gerador de dificuldades em álgebra.

Figura 17 – Questão sobre dificuldades.

6 - Você encontra dificuldades em álgebra? Por que você acredita que estas dificuldades acontecem? Marque a opção mais conveniente.

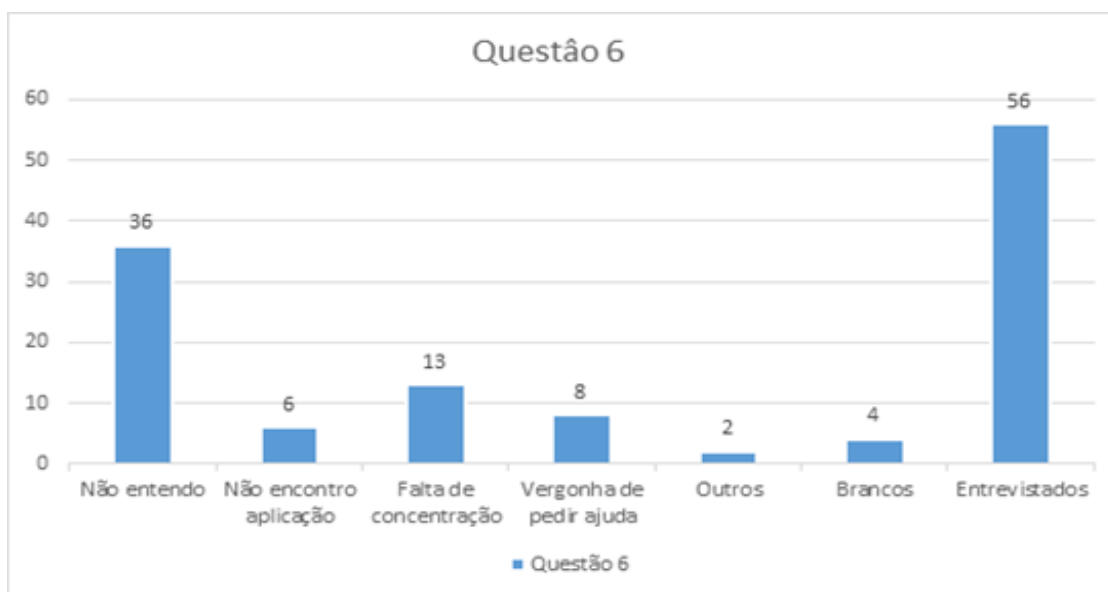
- a) Não entendo
- b) Não encontro aplicação no dia a dia
- c) Falta de concentração
- d) Vergonha de pedir ajuda
- e) Outros:

Fonte: Criado pelos autores.

Fonte: Elaboração dos autores.

Muitos foram os aspectos levantados. Realizamos uma generalização de motivos, pois muitos representavam o mesmo aspecto, dito com palavras diferentes. Conforme gráfico da Figura 18, um dos principais motivos apontados pelos discentes é o não entendimento do conceito.

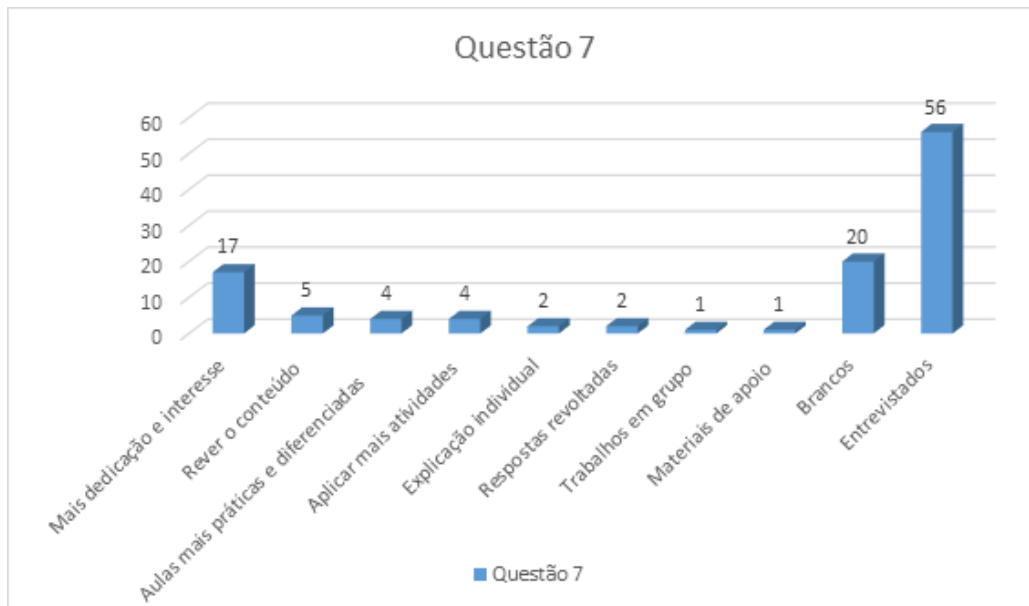
Figura 18 – Gráfico da questão 6



Fonte: Elaboração dos autores.

A Questão 7 tinha por objetivo que os discentes sugerissem o que poderia facilitar a aprendizagem no ensino de Álgebra. Dessa forma, conhecendo as principais dificuldades apontadas pelos próprios discentes, bem como as suas sugestões para uma melhor aprendizagem, poderia se utilizar de maneiras diferenciadas de tratar de tal conceito a fim de proporcionar melhor compreensão aos discentes. Conforme gráfico da Figura 19, alguns discentes preferiram deixar essa questão em branco, mas 17 discentes perceberam que suas dificuldades eram motivadas pela falta de dedicação e interesse.

Figura 19 – Gráfico da Questão 7.



Fonte: Elaboração dos autores.

5. Considerações finais

Nesta seção serão apresentadas nossas considerações finais. Destacamos que, com a realização da pesquisa, não pretendemos desenvolver soluções para resolver tais problemas encontrados. Pretendemos apontar quais as principais dificuldades de aprendizagem que os discentes apresentam quanto a utilização do conhecimento algébrico. Dificuldades que, de modo geral e sucinto, serão apresentados a seguir.

No decorrer da realização da pesquisa, no momento em que realizou-se o levantamento de dados (correção das questões lançadas aos discentes), foi possível perceber que a grande maioria dos discentes apresenta dificuldades em compreender os problemas em questão, não conseguindo distinguir quais os dados a serem utilizados para resolvê-los, além do fato de que estes acabavam resolvendo os problemas de maneiras incorretas, não condizendo com o que realmente seria necessário.

Notou-se, também, uma grande dificuldade quanto à interpretação. Alguns discentes, ao resolverem os problemas, acabavam não interpretando corretamente o enunciado, não dando a devida importância aos dados informados; então acabavam por realizar à questão de forma incompleta, não obtendo o resultado desejado (correto). Também verificou-se que havia uma

falta de compreensão dos conceitos e o mau uso dos dados descritos nos problemas, o que mostram que os discentes sentem dificuldades em dominar técnicas algébricas elementares. Ainda houve discentes que apresentaram dificuldades para extrair os dados do enunciado e estruturá-los algebricamente de forma correta.

Quanto à análise dos resultados obtidos, é evidente o baixo grau de compreensão da grande maioria dos discentes em Álgebra e nota-se, também, que os mesmos sabem do quanto deve aumentar seu grau de dedicação e empenho para assim terem um melhor aprendizado. Com relação a isso, pode citar-se a situação na questão 07, que evidencia o que os alunos apontaram como principal fator que explica o seu não entendimento em Álgebra.

Nota-se, também, a imaturidade de abstração destes discentes, o que nos remete às ideias de fundamentação inicial da pesquisa. Afinal, desde muito cedo, exige-se que estes mesmos discentes transformem suas habilidades até então palpáveis de raciocínio, estudo e investigação em habilidades apenas de raciocínio, leitura e aplicação. Sendo uma situação que precisa ser modificada para que as dificuldades aqui identificadas cessem ou, pelo menos, diminuam.

Essas dificuldades apresentadas na aprendizagem da Álgebra levam a repensar e a querer buscar novas estratégias para o ensino deste conteúdo. O docente tem papel de mediador, portanto deve estar atento aos conhecimentos prévios que o discente já possui, assim poderá dar continuidade aos saberes já construídos.

Ultimamente, se está muito preocupado com a quantidade de conteúdo trabalhado e não com a qualidade de entendimento e de compreensão dos discentes. Então, enfatiza-se, também, a necessidade do docente em realizar, constantemente, uma análise do conhecimento dos discentes. No momento em que o docente analisar e levantar as principais dificuldades cometidas pelos discentes será possível trabalhar e criar formas alternativas para saná-los, dessa forma estará contribuindo para que o conhecimento se faça presente. Mediante a exploração da correção de exercícios e verificação de erros, o docente poderá possibilitar atividades que retornem aos conteúdos, exemplificando sempre que possível para ajudar os discentes quanto a sua compreensão.

Como futuras docentes, demonstramos nossa preocupação nas dificuldades comuns cometidas em Álgebra. Tendo em vista o fato de ser uma disciplina de alto grau de abstração e que serve como base para a construção de conceitos posteriores, percebe-se a importância da compreensão que se deve ter em tal segmento. Assim, enfatizamos a necessidade de dar significativa ênfase no ensino de Álgebra, pois, para que uma construção seja firme e não desmorone, a base deve ser bem sólida.

Sendo assim, estamos cientes de que esta análise de dificuldades poderá não trazer os resultados esperados e proporcionar melhorias que poderão ser significativas para uma aprendizagem mais concreta. Entretanto, esta pode nos proporcionar subsídios necessários para que possamos “buscar estratégias para fazer de nossa prática pedagógica um meio de construção de conhecimentos para os discentes e, a partir desta construção, eles possam desenvolver as competências e as habilidades necessárias para sua formação como sujeitos críticos” (BARBOSA, 2008, p. 20), o qual é nosso principal objetivo.

Referências

BARBOSA, Flaviane Oliveira. **Análise da produção escrita de alunos do 8º ano do ensino fundamental em situações que envolvem expressões algébricas.** Artigo. Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2008

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática.** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

BRUM, Lauren Darold. **Análise de erros cometidos por alunos de 8º ano do ensino fundamental em conteúdos de álgebra.** Dissertação. Centro Universitário Franciscano. Santa Maria, 2013

CHEMIN, Beatris F. **Manual da Univates para trabalhos acadêmicos:** planejamento, elaboração e apresentação. 3. ed. Lajeado: Univates, 2015. E-book. Disponível em: <www.univates.br/biblioteca>. Acesso em: 08 de dezembro de 2016

GIL, Katia Henn. **Reflexões sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem de Álgebra.** Dissertação. Pontifícia Universidade Católica Do Rio Grande do Sul, Faculdade de Física. Porto Alegre, 2008.

GRECCO, Emily Cassiana Santolin. **Uso de padrões e seqüências: Uma proposta de abordagem para introdução à álgebra para alunos do sétimo ano do ensino fundamental.** Dissertação. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2008.

MACHADO, Sílvia Dias Alcantara. **Ensino-Aprendizagem de Álgebra-Linear: as pesquisas na década de 90.** Dissertação. PUC - SP. São Paulo, 2000. Disponível

em:

http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Dissertacao_Celestino.pdf

SCHNEIDER, Alexsandro. **A Aprendizagem da Álgebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

SILVA, Juciane Teixeira; PEREIRA, Djalma Gonçalves; RESENDE, Marilene Ribeiro. **As Necessidades de Estudos sobre o Ensino-Aprendizagem da Álgebra no Ensino Fundamental: Desafios e Perspectivas**. Revista Encontro de Pesquisa em Educação, v. 1, n.1, p. 32-44. Universidade de Uberaba, 2013.

VALE, Maria Luísa de Sousa. **O erro como ponte para a aprendizagem em Matemática: um estudo com alunos do 7.º ano do ensino básico**. Dissertação. Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2010.