



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA – IMEF  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**



**REFLEXÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA NO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

**Tais Farias Machado**

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

Dezembro de 2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E FÍSICA – IMEF  
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**



**Tais Farias Machado**

**REFLEXÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA NO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Trabalho submetido por Tais Farias Machado como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Matemática junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daiane Silva de Freitas

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Grasiela Martini

Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil

Dezembro de 2018

**Tais Farias Machado**

**REFLEXÕES SOBRE A APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA NO ENSINO  
FUNDAMENTAL**

Trabalho submetido por Tais Farias Machado como requisito parcial para conclusão do curso de Licenciatura em Matemática junto ao Instituto de Matemática, Estatística e Física da Universidade Federal do Rio Grande.

13 de Dezembro, Rio Grande, 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Daiane Freitas - FURG

---

Coorientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Grasiela Martini - FURG

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Celiane Costa Machado - FURG

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Cinthya Maria Schneider Meneghetti - FURG

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral compreender as dificuldades encontradas pelos alunos do Ensino Fundamental no entendimento dos conceitos e procedimentos que envolvem o estudo de Álgebra e propor uma sequência didática que introduza o conteúdo de forma significativa para os estudantes. Diante disso, foram realizadas atividades práticas pedagógicas em sala de aula, juntamente com a aplicação de um questionário sobre o gosto pela Matemática, estes instrumentos foram elaborados para tentar detectar as causas dessas dificuldades nos conceitos algébricos. Por meio deste estudo, cuja análise foi feita de forma qualitativa e quantitativa, pretende-se compreender as dificuldades encontradas e buscar alternativas capazes de permitir uma melhor aprendizagem da Álgebra. Percebe-se que a interpretação de problemas algébricos que exigem uma representação simbólica, assim como a boa relação entre a Álgebra e a Aritmética, representam as principais dificuldades dos estudantes.

**Palavras-chave:** Álgebra. Atividade Algébrica. Ensino Fundamental.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Percentual dos acertos das questões 1 e 2.....	23
Tabela 2: Percentual dos acertos da questão 3 .....	24
Tabela 3: Percentual dos acertos da questão 4 .....	27
Tabela 4: Percentual dos acertos da questão 1 .....	28
Tabela 5: Análise da questão 1 .....	29
Tabela 6: Percentual dos acertos da questão 2 .....	32
Tabela 7: Análise das dificuldades na questão 2 .....	33
Tabela 8: Sentimento de estudar Matemática .....	35
Tabela 9: Sentimento de estudar Álgebra .....	37
Tabela 10: Representação algébrica.....	39
Tabela 11: Utilização da Álgebra no dia a dia .....	40
Tabela 12: Análise do grau de dificuldade .....	42

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação da Equação com o uso do material concreto .....	17
Figura 2: Primeiro passo .....	17
Figura 3: Segundo passo .....	17
Figura 4: Terceiro passo .....	18
Figura 5: Quarto passo.....	18
Figura 6: Quinto passo .....	18
Figura 7: Resposta de um aluno .....	22
Figura 8: Resposta do aluno A .....	24
Figura 9: Resposta do aluno B .....	25
Figura 10: Resposta do aluno C.....	26
Figura 11: Resposta com erro no item "c", da questão 3 .....	26
Figura 12: Erro no item "c", da questão 3.....	26
Figura 13: Resposta do aluno D.....	27
Figura 14: Resposta do aluno E .....	28
Figura 15: Erro de sinal .....	30
Figura 16: Erro de sinal e de simplificação.....	30
Figura 17: Resposta do aluno F .....	31
Figura 18: Resposta do aluno G.....	34
Figura 19: Resposta do aluno H.....	34
Figura 20: Resposta do aluno I .....	35
Figura 21: Resposta do aluno J.....	36
Figura 22: Resposta do aluno K.....	36
Figura 23: Resposta do aluno L .....	37
Figura 24: Resposta do aluno M .....	37
Figura 25: Resposta do aluno N.....	38
Figura 26: Resposta do aluno O.....	38
Figura 27: Resposta do aluno P .....	38
Figura 28: Resposta do aluno Q.....	39
Figura 29: Resposta do aluno R.....	41
Figura 30: Resposta do aluno S .....	41
Figura 31: Resposta do aluno T .....	41
Figura 32: Resposta do aluno U.....	41

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Acertos das questões 1 e 2 .....	23
Gráfico 2: Acertos da questão 3 .....	25
Gráfico 3: Acertos da questão 4 .....	27
Gráfico 4: Acertos da questão 1 .....	29
Gráfico 5: Análise da questão 1 .....	30
Gráfico 6: Acertos da questão 2 .....	32
Gráfico 7: Análise das dificuldades na questão 2 .....	33
Gráfico 8: Sentimento de estudar Matemática .....	36
Gráfico 9: Sentimento de estudar Álgebra .....	38
Gráfico 10: Representação algébrica .....	39
Gráfico 11: Utilização da Álgebra no dia a dia .....	40
Gráfico 12: Análise do grau de dificuldade .....	42

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO .....	10
3. ATIVIDADES PROPOSTAS.....	13
3.1. Objetivo Geral .....	13
3.2. Objetivos específicos da atividade .....	13
3.3. Público Alvo .....	14
3.4. Recomendações Metodológicas .....	14
3.5. Pré-requisitos .....	14
3.6. Atividade 1 .....	14
3.7. Atividade 2 .....	16
3.8. Atividade 3 .....	19
3.9. Atividade 4 .....	20
4. RELATO DA APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS.....	22
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	43
6. REFERÊNCIAS.....	45
ANEXOS .....	46

## 1. INTRODUÇÃO

A partir da experiência de trabalho docente durante o Estágio Supervisionado I, constatou-se que muitos alunos sentiram dificuldades em conteúdos básicos de Matemática, gerando um grande obstáculo para eles avançarem em seus estudos, principalmente, quando o assunto é a Álgebra.

O ensino da Álgebra é uma ótima ferramenta para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a solução de problemas matemáticos de outras áreas do conhecimento, tais como a Física, a Biologia, entre outras. Além disso, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), “o estudo da álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização” (BRASIL, 1998, p. 115).

Este trabalho tem como objetivo geral compreender as dificuldades encontradas pelos alunos do Ensino Fundamental no entendimento dos conceitos e procedimentos que envolvem o estudo de Álgebra e propor uma sequência didática que introduza o conteúdo de forma significativa a partir de diversas atividades propostas aos alunos do 9º ano de uma escola pública da rede estadual de Rio Grande. Estas atividades exploram diferentes metodologias que privilegiam o interesse e participação dos alunos e que tentam facilitar sua compreensão de forma que o aprendizado seja dotado de significado.

Primeiramente serão apresentadas as reflexões que são norteadas pela legislação educacional brasileira e por pesquisadores que abordam a mecanização no ensino de Álgebra. Além disso, o texto apresenta as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para o terceiro e para o quarto ciclo, em vigor na ocasião da elaboração e aplicação das atividades.

Na sequência, serão listados os objetivos gerais e específicos desse trabalho e, em seguida, serão relatadas as atividades pedagógicas aplicadas em sala de aula e a análise das mesmas. Por fim, serão mencionadas as conclusões obtidas.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

O Ensino da Matemática ao longo dos anos apresenta diversas mudanças, principalmente no que diz respeito à diversidade de propostas pedagógicas que auxiliem os estudantes na compreensão algébrica. Para tanto, cabe ao professor buscar estratégias metodológicas que visem o entendimento do estudante quanto à necessidade da Matemática para sua formação, além de promover conhecimento matemático para instrumentalização de situações cotidianas.

Acreditamos que dependendo do modo como se ensina os conceitos algébricos a aprendizagem dos estudantes pode ser dificultada, tornando o Ensino da Matemática um grande desafio a ser encarado.

Para Stopassoli (1997), a Matemática é vista como uma matéria difícil pelos estudantes e isso é reforçado por muitos professores quando abordam conteúdos sem contextualização. Sob o mesmo ponto de vista, Sortisso (2011), afirma que o ensino da álgebra quando apresentado de forma fragmentada é visto de forma descontextualizada onde é ignorada a formação do pensamento algébrico do estudante.

Diante disso, para que o ensino se concretize de maneira eficaz necessitamos de um planejamento nas atividades que auxilie o estudante no processo do ensinar e do aprender, de forma que o ensino alcance um desempenho satisfatório nas aulas de Matemática em diversos assuntos, que por vezes não são compreendidos pelos estudantes por não entenderem a necessidade do aprendizado de determinado conteúdo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) de Matemática no Ensino Fundamental, quando os adolescentes desenvolvem de maneira significativa habilidades de pensar de forma que lhes proporcionem experiências que envolvam noções algébricas de modo informal, os estudantes podem adquirir base para uma aprendizagem rica em significados (BRASIL, 1997).

Como afirma Becker,

Procurei pensar as condições que julgo necessário para que a vida retorne à escola, para que a escola torne-se um lugar significativo para o aluno. Lembrando sempre que a criança e o adolescente não deixam de fazer

coisas por serem difíceis, mas por não terem sentido. E o professor tornar-se-á um bom educador, apreciado pelos alunos, na medida em que deixar de fazer coisas que para ele mesmo não têm sentido. (BECKER, 2003, p.23).

Nesse sentido, muitas vezes as dificuldades encontradas pelos estudantes em aprender Matemática não é por falta de interesse em compreendê-la ou por causa da abstração, mas pela forma como lhe é apresentada. A Álgebra nesse caso não deve ser apresentada de forma fragmentada, uma vez que a mesma contribui para construção do sujeito para viver em sociedade.

Para Laender,

A cultura na qual a criança nasce carrega toda uma história e formas de pertencimento que se particularizam em seu meio familiar, propiciando traços identificatórios, valores e normas que são parâmetros balizadores para a construção da subjetividade e da realidade psíquica. (LAENDER, 2004, p. 01).

Portanto, é possível concluir que quando o estudante percebe em seu cotidiano o ensino da Álgebra o estudo torna-se prazeroso.

A Álgebra de acordo com Lins e Gimenez (2001) é vista como um ramo da Matemática que consiste na generalização de um determinado problema, onde através de símbolos e operações aritméticas produzimos significados, o que exige que tenhamos um pensamento mais abstrato do que aquele usado para o pensamento aritmético. Logo, a finalidade da Álgebra em sala de aula é uma forma de explorar e desenvolver através da linguagem Matemática o raciocínio do estudante de maneira que se crie um processo de produção em seu significado.

A linguagem algébrica é composta por símbolos e algumas regras, onde as letras são chamadas de variáveis ou incógnitas para servirem de auxílio na resolução de equações e sistemas. Inicialmente, o trabalho com a Álgebra é dirigido às equações, as letras são aprendidas como um valor numérico que é desconhecido e que será determinado após alguns ou uma série de cálculos. Em sua abordagem elementar as equações e os sistemas de equações possuem um determinado conjunto solução, dependendo de seu universo, pois a incógnita é somente um valor desconhecido a ser descoberto e não algo que “varia”.

Em sala de aula as atividades algébricas se resumem em “cálculos com letras”, manuseado de uma sequência técnica vista nos livros didáticos e

reproduzido de forma mecânica, considerado um método tradicionalista onde não há reflexão e eficácia da aprendizagem o que torna o estudo obsoleto.

De acordo com nossa experiência em sala de aula seja como estudante ou como professoras de Matemática, percebemos a mecanização na reprodução dos exercícios, isso não é recorrente, mas ocorre na maioria das vezes. Em outras palavras, podemos dizer que estudantes criam uma falsa ideia de aprendizagem.

Polya afirma,

Um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho a partir de uma dificuldade, encontrar um caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejado, mas alcançável imediatamente, por meios adequados. (POLYA, 1997, p.01).

Uma estratégia para promover aulas dinâmicas e cooperativas é a resolução de problemas. A utilização de resolução de problemas em sala de aula auxilia os estudantes na construção do conhecimento, mas para que isso ocorra de maneira concreta, professores e estudantes devem estar abertos a mudanças, onde o professor deixa de ser o detentor do conhecimento para ser o mediador e o estudante protagonista da sua aprendizagem.

Despertar o interesse do estudante a gostar de resolução de problemas não é uma prática fácil, o professor deverá encontrar problemas de interesse do estudante, despertando habilidades, até então, desconhecidas por eles.

### **3. ATIVIDADES PROPOSTAS**

As atividades desta sequência didática foram criadas a partir de pesquisas em sites, leituras de livros didáticos e artigos que abordam os conceitos de Álgebra no Ensino Fundamental.

Após algum tempo verificando as possíveis atividades que poderiam ser aplicadas de forma a mostrar, na prática, que os alunos possuem dificuldade no ensino de Álgebra. Nas seções 3.6, 3.7, 3.8 e 3.9 serão apresentadas as atividades realizadas.

#### **3.1. Objetivo Geral**

O objetivo do presente trabalho é discutir as dificuldades apresentadas pelos alunos a respeito de atividades algébricas, quais suas possíveis causas, e propor uma sequência didática que introduza o conteúdo de forma significativa a partir de diversas atividades propostas aos alunos do 9º ano de uma escola pública da rede estadual de Rio Grande. Estas atividades exploram diferentes metodologias que privilegiam o interesse e participação dos alunos, e que tentam facilitar a compreensão de conteúdos de Álgebra de forma que o aprendizado seja dotado de significado.

#### **3.2 Objetivos específicos da atividade**

- Analisar as dificuldades apresentadas na utilização da linguagem simbólica e na sistematização das propriedades envolvidas na aprendizagem de Álgebra;
- Verificar como é feita a passagem da linguagem corrente para a algébrica;
- Analisar a fala dos alunos sobre as suas dificuldades no aprendizado da Álgebra;
- Estimular formas alternativas de ensino de Álgebra, utilizando material concreto;
- Melhorar a aprendizagem de Álgebra através de exemplos de aplicação da mesma no cotidiano;

- Promover a empatia dos estudantes com a Álgebra, bem como o interesse no estudo dos conteúdos abordados.

### **3.3 Público Alvo**

As atividades foram realizada no ano de 2018, em uma escola da rede pública de ensino que se localiza na cidade de Rio Grande – RS e são sujeitos dessa atividade os alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, onde os mesmos já tiveram contato com os conteúdos das atividades.

### **3.4 Recomendações Metodológicas**

A duração da atividade é estimada em quatro períodos de cinquenta minutos cada.

### **3.5 Pré-requisitos**

Os pré-requisitos são:

- Representação Algébrica;
- Equações do Primeiro Grau;
- Equações do Segundo Grau;
- Sistemas de Equações do Primeiro Grau;
- Sistemas de Equações do Segundo Grau.

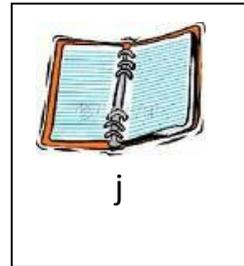
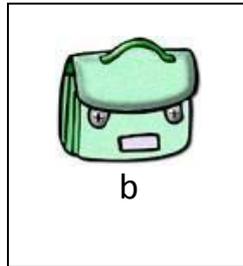
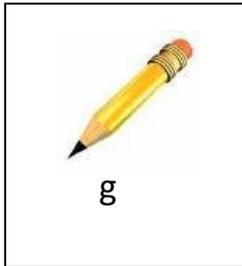
Na sequência serão listadas as atividades propostas.

### **3.6 Atividade 1**

Esta atividade foi adaptada do livro “Avaliação e interatividade na educação básica em ciências e matemática” desenvolvido por Regina Maria Rabello Borges, João Bernardes da Rocha Filho e Nara Regina de Souza Basso, 2008.

As questões propostas foram as seguintes.

Observe as figuras abaixo e o símbolo que representa cada uma delas e faça o que se pede:



1- Represente simbolicamente cada uma das situações.

2- Escreva estas representações na forma reduzida, se possível.

a)



b)



c)



3) Represente simbolicamente cada uma das situações abaixo:

a) Simoni comprou duas calças neste fim de semana.

b) Fábio comprou três calças e duas camisetas.

c) A compra de Fábio mais a compra de Simoni.

Em cada questão o aluno deve representar algebricamente três situações.

O objetivo é identificar dificuldades na tradução de uma situação cotidiana para a linguagem algébrica. Nas questões 1 e 2 o aluno pode visualizar o objeto que está sendo representado por uma letra através de uma figura, o que não ocorre na questão 3, onde a visualização não está disponível.

### 3.7 Atividade 2

Esta atividade foi adaptada de uma oficina do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência - PIBID Matemática, nela utilizamos o material concreto para resolver equações do 1º grau.

Neste momento da sequência didática se introduz métodos para resolução de equações do primeiro grau com o uso de material concreto.

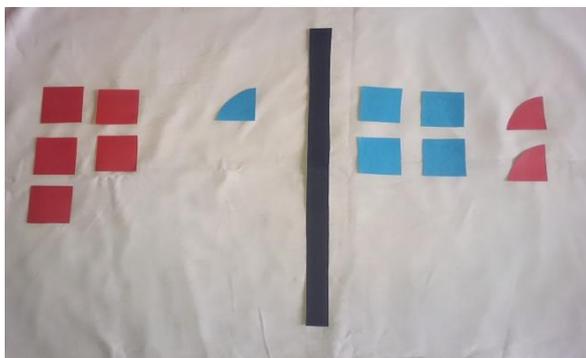
#### 1) Procedimentos para resolução de equações do 1º grau:

Com este material iremos representar equações seguindo o seguinte código cromático:

	+1
	-1
	+x
	-x
	=

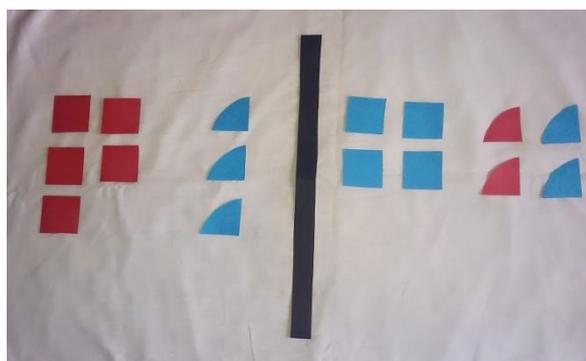
Instruções da atividade: use a barra em cartão preto para dividir a sua carteira em duas partes iguais. Iremos usar as fichas coloridas para representar equações e por meio de “operações de equilíbrio” resolvê-las. As operações de equilíbrio são somar as unidades e incógnitas positivas e negativas, buscando obter pares de valores opostos cuja soma é zero e assim eliminá-los da resolução, e também de dividir ou multiplicar os “dois lados” pelo mesmo valor. Observe o exemplo:

Equação:  $-5 + x = 4 - 2x$



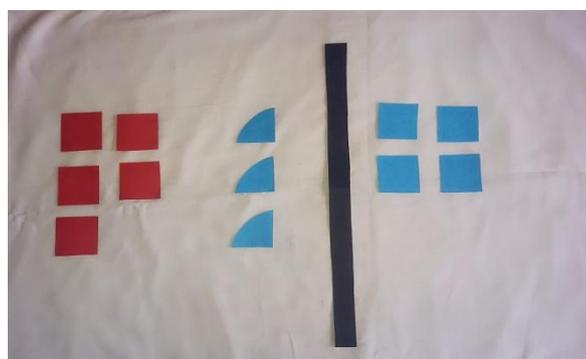
**Figura 1: Representação da Equação com o uso do material concreto**

I – Somar  $2x$



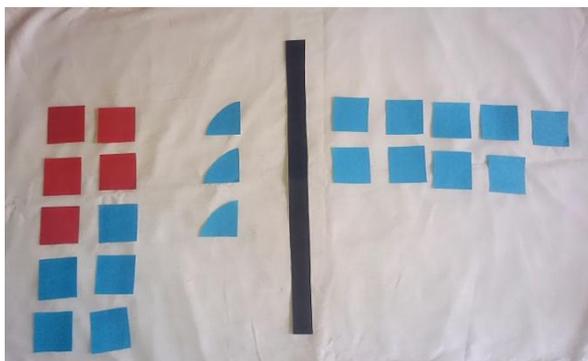
**Figura 2: Primeiro passo**

II - Eliminar os dois pares  $(+x) + (-x)$



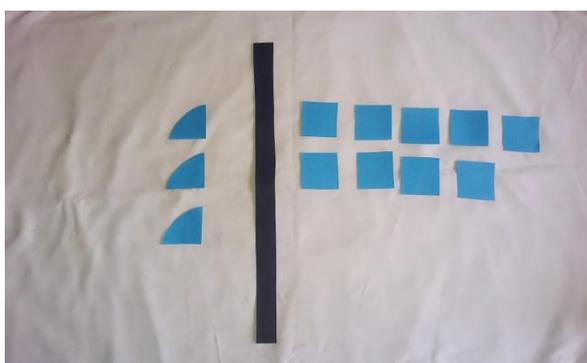
**Figura 3: Segundo passo**

III - Somar 5 unidades (+5)



**Figura 4: Terceiro passo**

IV - Eliminar os cinco pares (+1) + (-1)



**Figura 5: Quarto passo**

V - Dividir por 3 ambos os lados da igualdade, ou seja, separar cada lado da igualdade em 3 grupos de mesma quantidade e selecionar um representante de cada lado.



**Figura 6: Quinto passo**

Resposta em linguagem algébrica:  $x = 3$ .

Em sala de aula, foram mostrados diferentes exemplos, e solicitado aos alunos que tentassem fazer algumas das manipulações sozinhos, para só depois propor a seguinte atividade.

4- Agora, faça você: resolva as equações a seguir utilizando os cartões como no exemplo e registre os resultados na tabela:

Equação	Solução
$-x + 5 = 2x + 2$	$x =$
$3x - 9 = x + 1$	
$x - 2 = 2x$	

Após a resolução das equações utilizando o material didático, foi solicitado que resolvessem mais um exercício contendo equações do primeiro grau, onde eles poderiam escolher utilizar entre o material distribuído ou fazer de forma tradicional como estavam acostumados a resolver esse tipo de exercício.

1- Agora, faça você, do modo que achar melhor: resolva as equações de forma tradicional ou usando o material didático.

a)  $2x + 2 = x + 1$

b)  $-5 + 2x = 4x + 3$

### 3.8 Atividade 3

Esta atividade foi adaptada da dissertação de pós-graduação “Atividades Investigativas para o Ensino da Álgebra em Turmas de 7º Ano e 9º Ano do Ensino Fundamental” desenvolvida por Ludmila Maccali, 2017.

Nesta atividade foi proposto aos alunos que resolvessem as seguintes questões, com o objetivo de incentivar a interpretação das situações cotidianas.

2) Resolver os seguintes problemas:

a) A soma das idades de Carlos e Paula é de 40 anos. A diferença entre a idade dos dois é de 4 anos. Qual a idade de Carlos, sabendo que ele é o mais velho?

b) Para a festa de aniversário de Karen, a mãe comprou 10 pirulitos e 30 docinhos, gastando R\$ 45,00. Como o número de convidados foi maior do que o esperado, a mãe de Karen comprou mais 30 pirulitos e 40 docinhos, gastando R\$ 85,00. Quanto custou cada pirulito e cada docinho?

c) João tem o dobro de figurinhas que Pedro tem, mais 3. Paulo tem a quantidade de figurinhas que João tem, mais a metade do quadrado das figurinhas de Pedro. Sabendo que Pedro tem 10 figurinhas, quantas figurinhas João e Paulo possuem?

Estes exercícios sobre sistemas de equações do 1º e do 2º grau podem ser resolvidos através do método da adição ou da substituição sem qualquer alteração nos resultados.

### 3.9 Atividade 4

Para finalizar a sequência didática foi proposto um questionário, onde foi solicitado ao estudante que respondesse sobre o seu gosto pelo estudo, seja de Matemática em geral ou, especificamente, do estudo da Álgebra.

Pesquisa:

1-Você gosta de estudar Matemática?

( ) gosto muito    ( ) gosto    ( ) mais ou menos    ( )nem um pouco.

Por quê? \_\_\_\_\_

2-Estudar Álgebra é:

( ) legal    ( ) chato    ( )difícil    ( ) não serve para nada.

Por quê?\_\_\_\_\_

3-Representar algebricamente uma situação, você considera:

( ) legal    ( ) chato    ( ) difícil    ( ) não serve para nada

4-Você acha que a Álgebra é útil no dia-a-dia?

( ) muito    ( ) sim    ( ) mais ou menos    ( ) nem um pouco.

Por quê? \_\_\_\_\_

5-Após ter realizado as atividades propostas, marque com um x o valor que expressa o seu grau de dificuldade:

1 para muito fácil;

4 para difícil;

2 para fácil;

5 para muito difícil.

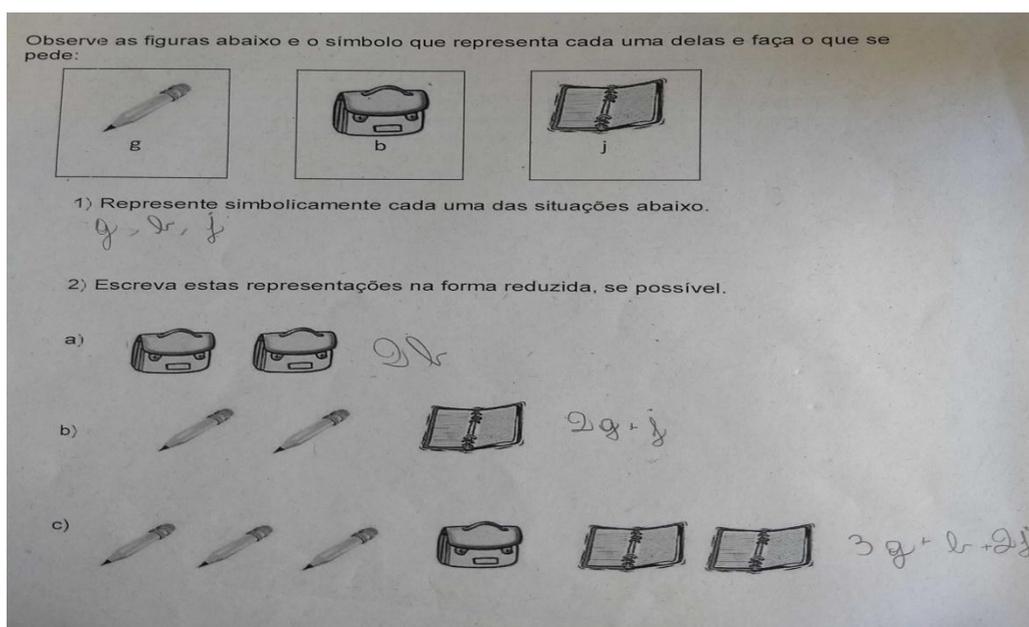
3 para médio;

#### 4. RELATO DA APLICAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo, apresenta-se o relato das atividades descritas no capítulo anterior, juntamente com a análise dos resultados. As atividades foram aplicadas nas tardes do dia 13 e 14 de junho de 2018 com a participação de 21 alunos do 9º ano, turma 9A, da rede pública da cidade de Rio Grande.

Primeiramente realizou-se a Atividade 1, a mesma foi resolvida por cada aluno individualmente no período de cinquenta minutos. Ao começo da atividade, foi entregue para cada aluno a atividade impressa, contendo as questões a serem realizadas naquele momento, e após foi feita a leitura de mesma para que não ficassem dúvidas do que era pedido em cada uma das questões.

Abaixo segue um exemplo de resposta correta.

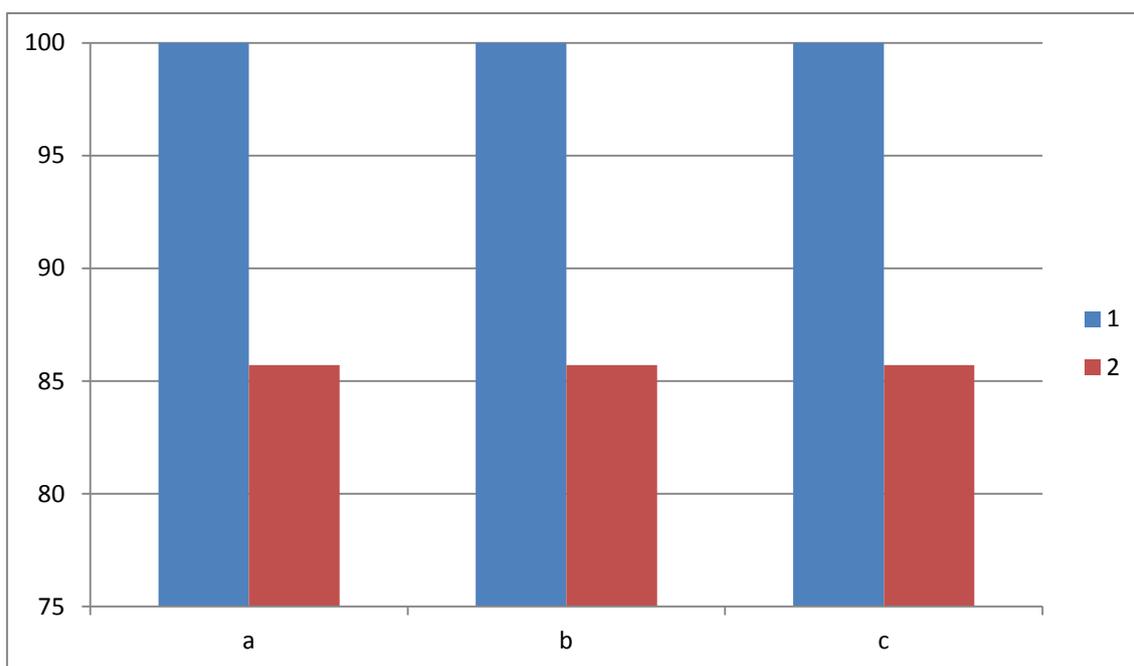


**Figura 7: Resposta de um aluno**

A Tabela 1 e o Gráfico 1 indicam o percentual dos resultados obtidos na realização da questão que propõe a representação algébrica de situações, a partir da visualização de figuras.

Questão	Aluno	% de alunos
1- a	21	100%
1- b	21	100%
1- c	21	100%
2- a	18	85,71%
2- b	18	85,71%
2- c	18	85,71%

**Tabela 1: Percentual dos acertos das questões 1 e 2**

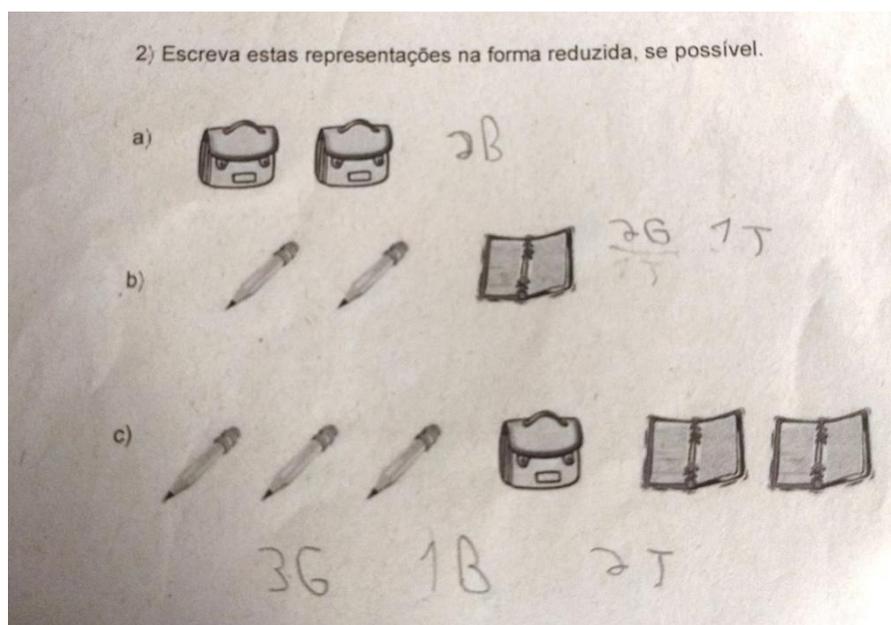


**Gráfico 1: Acertos das questões 1 e 2**

Como pode-se observar na Tabela 1 e no Gráfico 1, a questão 1: *representar simbolicamente cada uma das situações*, foi resolvida facilmente pelos alunos, obtendo-se 100% de acertos. A questão 2: *escreva estas representações na forma reduzida, se possível*, não foi resolvida com tanta facilidade, apresentando um resultado inferior em relação à primeira questão. Percebe-se que a redução de uma

expressão algébrica traz dificuldade já que nem sempre esta representação terá um “fechamento”. A questão 1 mencionada está representada pela cor vermelha e a questão 2, pela cor azul, no Gráfico 1.

A seguir, um exemplo de erro na questão 2.



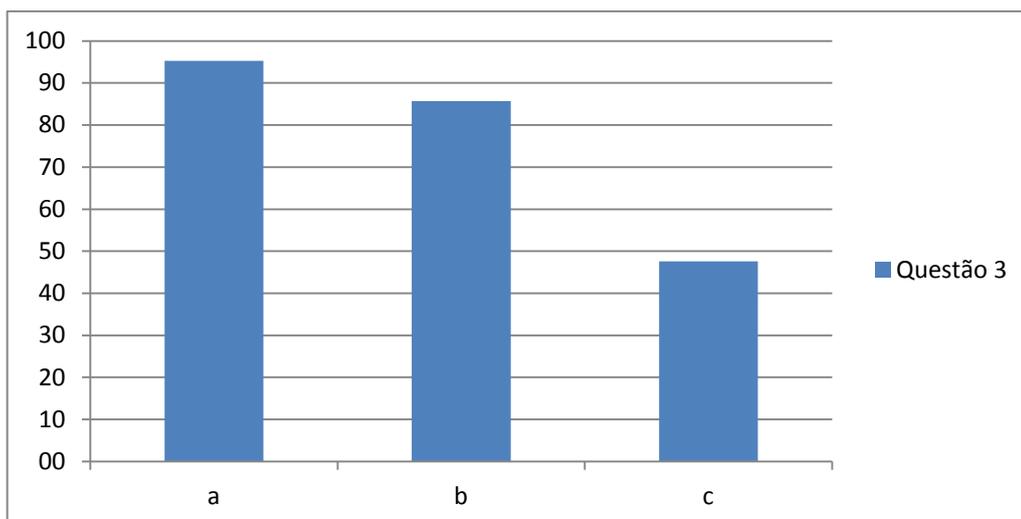
**Figura 8: Resposta do aluno A**

A questão 3 foi analisada de forma separada, pois os alunos tiveram mais dificuldades.

A Tabela 2 e o Gráfico 2 indicam o percentual dos resultados obtidos na realização da questão 3 que propõe a representação algébrica de situações, a partir da linguagem corrente.

Questão	Aluno	% de alunos
A	20	95,23%
B	18	85,71%
C	10	47,61%

**Tabela 2: Percentual dos acertos da questão 3**

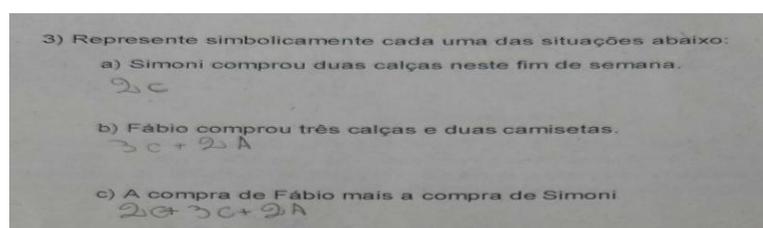


**Gráfico 2: Acertos da questão 3**

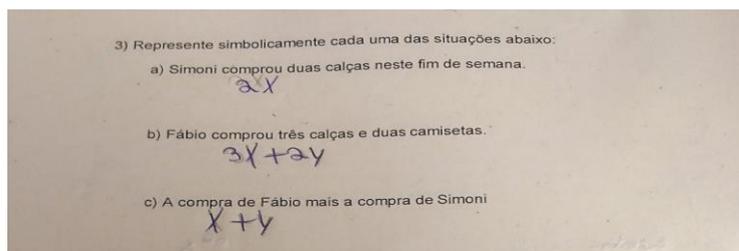
Apesar do desempenho da turma ser considerado bom, este foi inferior ao obtido nas questões 1 e 2. O fato de visualizar os objetos que estão sendo representados algebricamente pode estar tornando o processo mais fácil.

O maior índice de erro foi no item c: *A compra de Fábio mais a compra de Simoni*, em que o aluno deveria fazer uma redução das expressões encontradas anteriormente. Um dos fatores influentes na dificuldade dessa questão é o fato da representação não ter fechamento. O aluno evidencia dificuldade de entender a “ausência de fechamento”, tendo em vista que, quando chega ao 8º ano, onde passou por anos de estudo no contexto aritmético no qual esta propriedade procedia. A Aritmética busca respostas numéricas, já a Álgebra é diferente, pois ela estabelece relações representando-as de forma geral e simplificada. Parte dessas dificuldades também se atribui à interpretação dos símbolos operatórios.

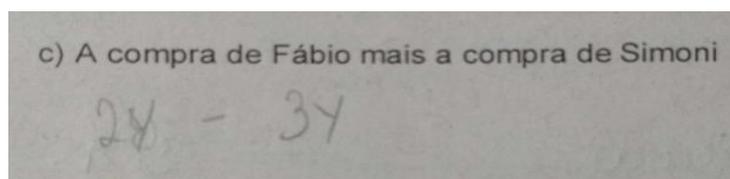
Nas figuras 9,10,11,12, podemos perceber a ideia do “fechamento”. Observe-se que a resposta na letra “c” na Figura 9 não está errada, mas os estudantes têm dificuldades em simplificar.



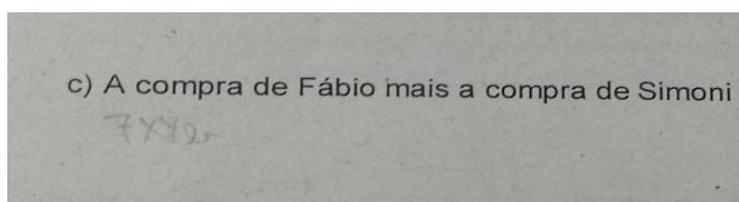
**Figura 9: Resposta do aluno B**



**Figura 10: Resposta do aluno C**



**Figura 11: Resposta com erro no item "c", da questão 3**



**Figura 12: Erro no item "c", da questão 3**

Após a realização da Atividade 1, neste mesmo dia no segundo período de aula, foi realizada a Atividade 2, que também teve duração de cinquenta minutos, na qual trabalhou-se com o conceito de equação, introduzindo a ideia da letra como incógnita. A intenção era trabalhar de forma lúdica e concreta para que o aluno construísse seu conhecimento e entendesse o significado de todo o algoritmo usado na resolução de equações, sendo assim foi solicitado que formassem grupos com 4 integrantes cada e, em seguida foi feita a explicação da atividade com o material concreto. Cada grupo recebeu: 20 cartõezinhos quadrados da cor azul representando cada um uma unidade positiva; 20 cartõezinhos quadrados na cor vermelha representando cada um uma unidade negativa; 10 cartõezinhos no formato de um quarto de círculo na cor azul representando cada um uma unidade incógnita positiva; 10 cartõezinhos no formato de um quarto de círculo na cor vermelha, representando cada um uma unidade incógnita negativa; uma barra em cartão preta representando o sinal de igual.

Depois que todos compreenderam como utilizar o material foi solicitado aos estudantes que realizassem algumas equações, como apresentado na Figura 13.

4) Resolva as equações a seguir utilizando os cartões como no exemplo e registre os resultados na tabela a seguir:

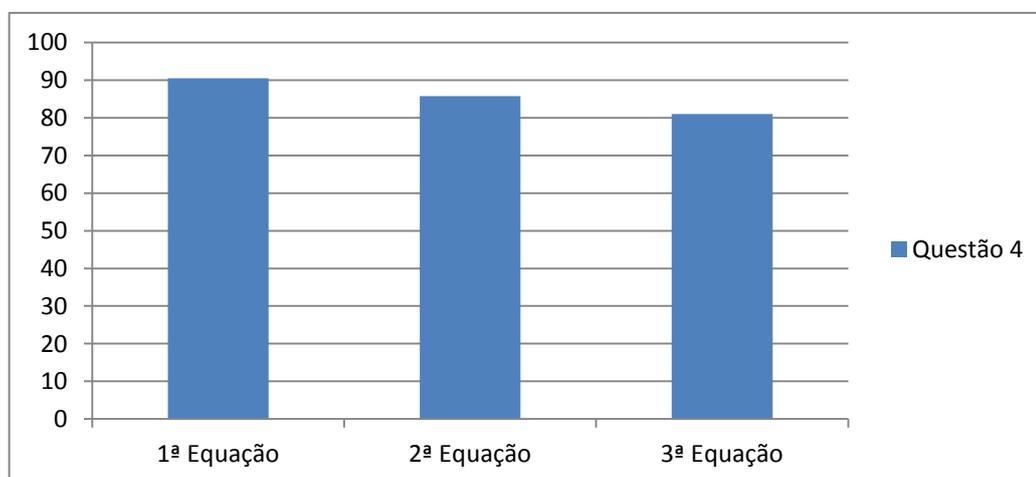
Equação	Solução
$-x + 5 = 2x + 2$	$x = 1$
$3x - 9 = x + 1$	$x = 4$
$x - 2 = 2x$	$x = -2$

**Figura 13: Resposta do aluno D**

A Tabela 3 e o Gráfico 3 indicam o percentual dos resultados obtidos na realização da Atividade 2.

Questão	Aluno	% de alunos
1ª Equação	19	90,47%
2ª Equação	18	85,71%
3ª Equação	17	80,95%

**Tabela 3: Percentual dos acertos da questão 4**



**Gráfico 3: Acertos da questão 4**

De acordo com a Tabela 3 e o Gráfico 3 observa-se que a atividade foi compreendida pela grande maioria dos alunos e cumpriu seu objetivo. Para, aproximadamente 85% dos alunos foi muito eficaz.

Assim, quando todos terminaram foi solicitado que respondessem outras duas questões, Figura 14, onde poderiam escolher o método de resolução que mais lhes agradassem, utilizando o material didático ou pelo método tradicional, do qual sempre fizeram uso.

Abaixo, ilustramos um exemplo em que o aluno escolheu o método tradicional, e percebemos que o estudante tem a ideia de como resolver, mas não entende como representar certas operações aritméticas.

1) Agora, faça você, do modo que achar melhor: de forma tradicional ou usando o material didático.

a)  $2x + 10 = x + 1$   
 $2x - x = +1 - 10$   
 $x = -9$

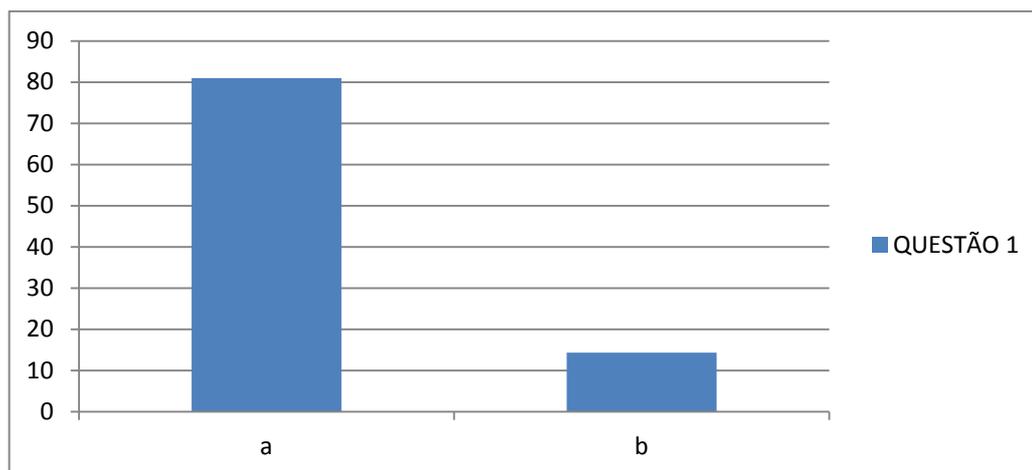
b)  $-5 + 2x = 4x + 3$   
 $2x - 4x = -5 - 3$   
 $-2x = 8$   
 $x = \frac{-8}{2} = -4$

**Figura 14: Resposta do aluno E**

A Tabela 4 e o Gráfico 4 indicam o percentual dos resultados obtidos na realização da questão 1, da Atividade 2.

Questão	Alunos	% de alunos
1- a	17	80,95%
1- b	3	14,28%

**Tabela 4: Percentual dos acertos da questão 1**



**Gráfico 4: Acertos da questão 1**

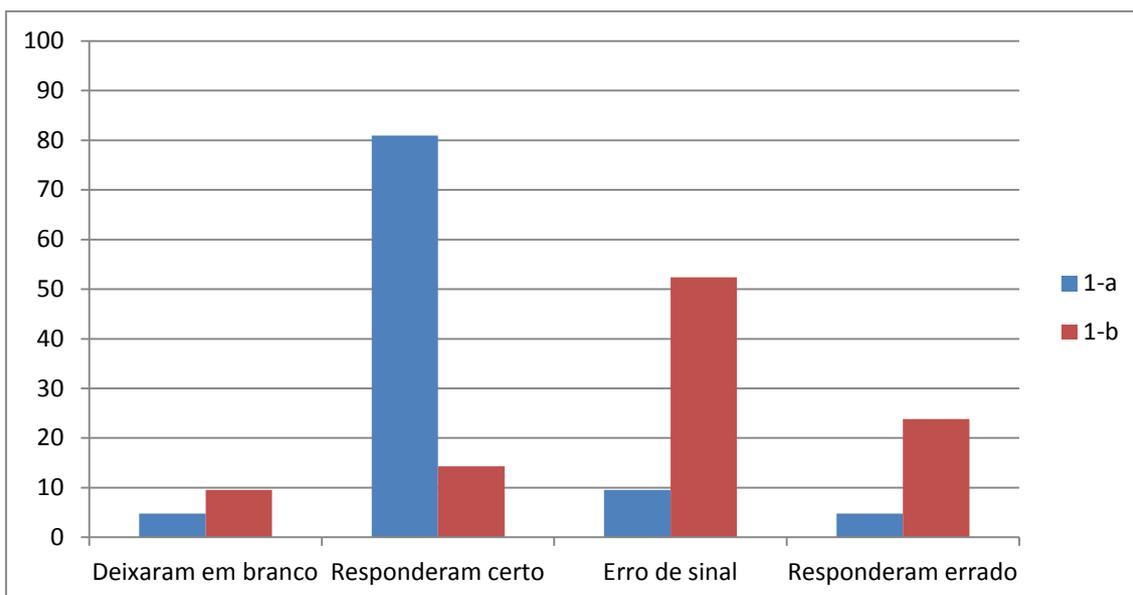
De acordo com esses dados observa-se que na questão 1, onde nenhum aluno utilizou o material didático, foi obtido um resultado inferior a questão 4, onde todos resolveram fazendo seu uso. Dessa forma percebe-se que os alunos não tem paciência na resolução de exercícios, buscando a forma mais rápida, mesmo não entendendo bem as operações.

Analisando as dificuldades dos alunos nos itens “a” e “b”, da questão 1, constatou-se que os erros cometidos eram os mesmos nos dois itens, destacando-se o erro de sinais.

A Tabela 5 e o Gráfico 5 mostram o percentual das dificuldades apresentadas na realização dos itens “a” e “b” da questão que propõe a resolução de equações do primeiro grau, onde poderiam resolver utilizando o material concreto ou de forma tradicional.

Dificuldade apresentada	Item “a”	% de alunos	Item “b”	% de alunos
Deixaram em branco	1	4,76%	2	9,52%
Resolveram certo	17	80,95%	3	14,28%
Erro de sinal	2	9,52%	11	52,38%
Resolveram errado	1	4,76%	5	23,80%

**Tabela 5: Análise da questão 1**



**Gráfico 5: Análise da questão 1**

Nessa atividade proposta, que também exigiu o conceito de equações do primeiro grau, mostrou que dos 18 alunos que não acertaram 52,38% dos estudantes resolveram a questão “b” com erro de sinal e 23,80% responderam de maneira totalmente errada essa mesma questão.

A seguir, ilustramos alguns erros dos alunos que resolveram essa atividade de maneira tradicional.

$$\begin{aligned}
 & \text{b) } -5 + 2x = 4x + 3 \\
 & 2x - 4x = +5 + 3 \\
 & -2x = +8 \\
 & x = \frac{8}{2}
 \end{aligned}$$

**Figura 15: Erro de sinal**

$$\begin{aligned}
 & \text{b) } -5 + 2x = 4x + 3 \\
 & -5 - 3 = 4x - 2x \\
 & -8 = 2x \\
 & x = \frac{8}{4} \quad x = 2
 \end{aligned}$$

**Figura 16: Erro de sinal e de simplificação**

No dia seguinte, as Atividades 3 e 4, foram aplicadas em dois períodos separados de cinquenta minutos cada, para a mesma turma. Na Atividade 3, foi solicitado aos estudantes que resolvessem situações problemas que envolviam sistemas de equações do primeiro e do segundo grau, utilizando os conhecimentos já adquiridos. Nesta atividade buscou-se testar a capacidade do aluno em abstrair informações e transformá-las da linguagem corrente para a algébrica e em seguida resolver os sistemas obtidos.

Abaixo, segue um exemplo de resposta de um aluno, onde o mesmo apenas resolveu corretamente o item “a” da questão 2.

2) Resolver os seguintes problemas:

a) A soma das idades de Carlos e Paula é de 40 anos. A diferença entre a idade dos dois é de 4 anos. Qual a idade de Carlos, sabendo que ele é o mais velho?

$$\begin{aligned} x + y &= 40 \\ x - y &= 4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= 40 - 2x \\ y &= 18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2x &= 44 \\ x &= \frac{44}{2} \quad x = 22 \end{aligned}$$

b) Para a festa de aniversário de Karen, a mãe comprou 10 pirulitos e 30 docinhos, gastando R\$ 45,00. Como o número de convidados foi maior do que o esperado, a mãe de Karen comprou mais 30 pirulitos e 40 docinhos, gastando R\$ 85,00. Quanto custou cada pirulito e cada docinho?

$$\begin{cases} 10P + 30d = 45 \\ 30P + 40d = 85 \end{cases}$$

$$40P + 70d = 130$$

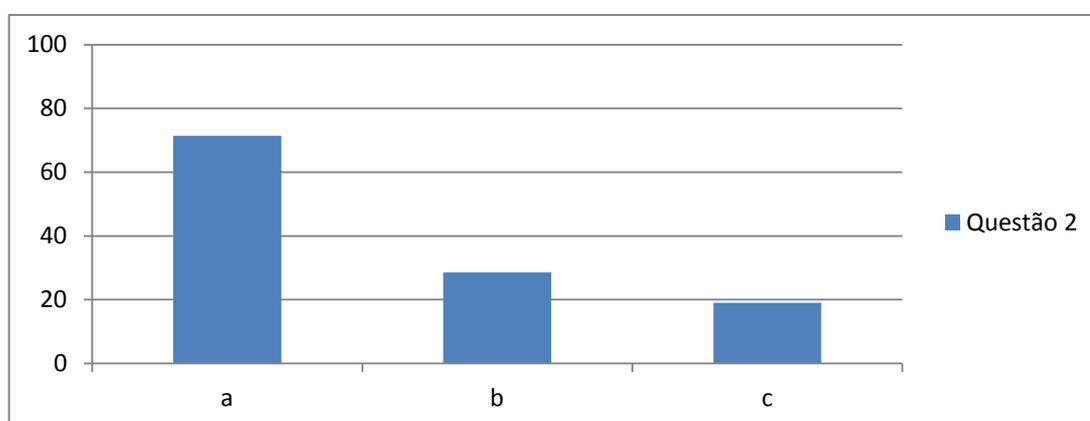
c) João tem o dobro de figurinhas que Pedro tem, mais 3. Paulo tem a quantidade de figurinhas que João tem, mais a metade do quadrado das figurinhas de Pedro. Sabendo que Pedro tem 10 figurinhas, quantas figurinhas João e Paulo possuem?

**Figura 17: Resposta do aluno F**

A Tabela 6 e o Gráfico 6 indicam o percentual dos resultados obtidos na realização da questão que propõe a resolução de situações problemas que envolvem o conteúdo de sistemas de equações.

Questão	Alunos	% de alunos
A	15	71,43%
B	6	28,57%
C	4	19,04%

**Tabela 6: Percentual dos acertos da questão 2**



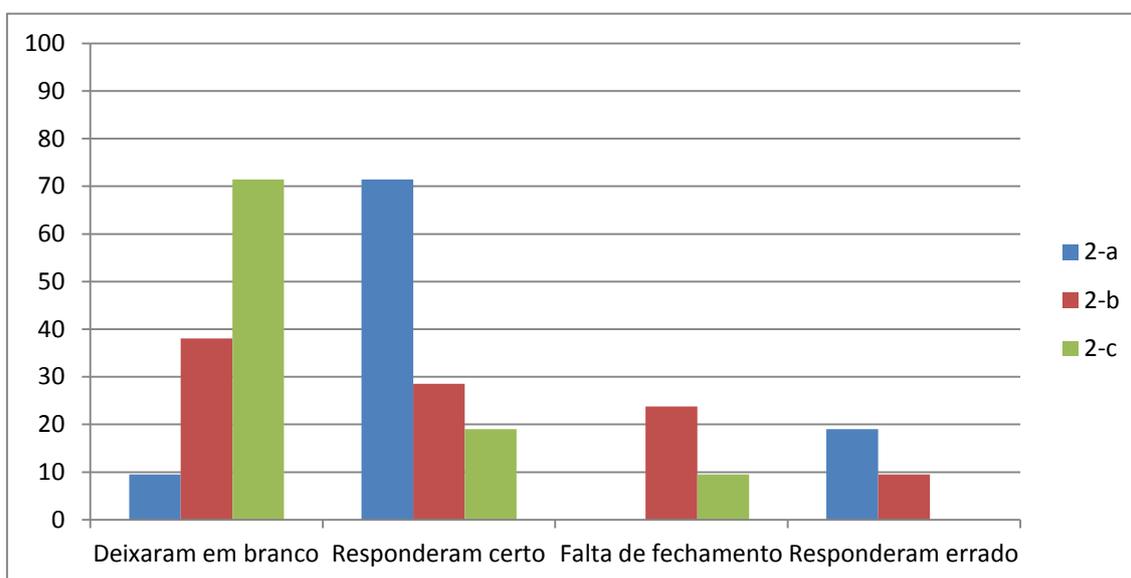
**Gráfico 6: Acertos da questão 2**

Um fator relevante analisado nessa questão foi a dificuldade de interpretação. O aluno não consegue entender o que está sendo solicitado. Não sendo capaz de interpretar, o aluno não consegue representar formalmente a situação.

Após uma pequena análise das respostas dos alunos na questão 2 da Atividade 3, constatou-se que os mesmos expuseram algumas dificuldades como mostra a Tabela 7 e o Gráfico 7 abaixo.

Dificuldade apresentada	Item "a"	% de alunos	Item "b"	% de alunos	Item "c"	% de alunos
Deixaram em branco	2	9,52%	8	38,09%	15	71,42%
Responderam corretamente	15	71,43%	6	28,57%	4	19,04%
Falta de fechamento	0	0%	5	23,80%	2	9,52%
Responderam errado	4	19,05%	2	9,52%	0	0%

**Tabela 7: Análise das dificuldades na questão 2**



**Gráfico 7: Análise das dificuldades na questão 2**

A partir do que observa-se no resultado deste gráfico, nota-se que são vários os fatores influentes nas dificuldades aqui apresentadas. À medida que o grau de abstração vai aumentando, a dificuldade aumenta. Além da dificuldade de interpretação e de “ausência de fechamento”, o fato de não terem esclarecido

conceitos como sistemas de equações, e muitas vezes a falta de atenção na leitura de alguns enunciados, podem ter contribuído para as dificuldades observadas.

A seguir, mostramos algumas respostas dos alunos, onde podemos observar que os mesmos apenas montaram o sistema e não obtiveram sucesso em resolvê-lo.

b) Para a festa de aniversário de Karen, a mãe comprou 10 pirulitos e 30 docinhos, gastando R\$ 45,00. Como o número de convidados foi maior do que o esperado, a mãe de Karen comprou mais 30 pirulitos e 40 docinhos, gastando R\$ 85,00. Quanto custou cada pirulito e cada docinho?

$$\begin{cases} 10p + 30d = 45 \\ 30p + 40d = 85 \end{cases}$$

$$40p + 70d = 130$$

$$40p = 130 - 70d$$

**Figura 18: Resposta do aluno G**

b) Para a festa de aniversário de Karen, a mãe comprou 10 pirulitos e 30 docinhos, gastando R\$ 45,00. Como o número de convidados foi maior do que o esperado, a mãe de Karen comprou mais 30 pirulitos e 40 docinhos, gastando R\$ 85,00. Quanto custou cada pirulito e cada docinho?

$$\begin{cases} 10p + 30d = 45 \\ 30p + 40d = 85 \end{cases}$$

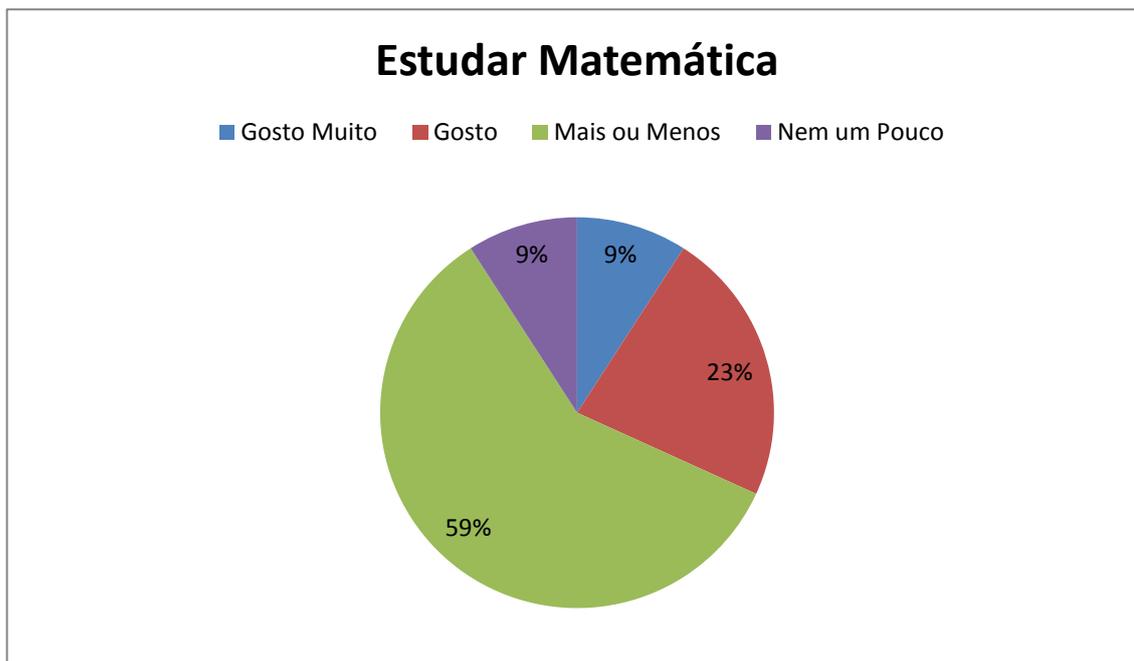
$$40p + 70d = 130$$

**Figura 19: Resposta do aluno H**

Na Atividade 4, foi sugerido aos alunos que respondessem uma pesquisa, onde além de questões que se referiam ao nível de dificuldade das atividades que foram propostas, também abordou questões sobre o gosto pelo estudo de Matemática e, particularmente, pelo o estudo de Álgebra. O objetivo era estabelecer uma relação entre gosto e compreensão.

Na sequência apresenta-se a resposta de um aluno sobre a atividade realizada.





**Gráfico 8: Sentimento de estudar Matemática**

A Tabela 8 e Gráfico 8 mostram o quanto o aluno gosta do estudo de Matemática. O que se pode observar é que de um modo geral a turma simpatiza com a disciplina de Matemática, já que 59 % disseram gostar mais ou menos e 23 % diz gostar. Dos alunos que dizem gostar mais ou menos, justificam a sua resposta com o fato de acharem difícil. Algumas justificativas vão ser apresentadas abaixo:

1- Você gosta de estudar Matemática?  
 gosto muito     gosto     mais ou menos     nem um pouco  
 Por quê? *Porque a matemática está presente sempre em nossas vidas, e é algo que temos que aprender a gostar.*

**Figura 21: Resposta do aluno J**

1- Você gosta de estudar Matemática?  
 gosto muito     gosto     mais ou menos     nem um pouco  
 Por quê? *É mais fácil gostar de uma matéria que nós achamos interessante.*

**Figura 22: Resposta do aluno K**

2- Estudar Álgebra é:

legal      ( ) chato      ( ) difícil      ( ) não serve para nada

Por quê? *Se você não sabe fazer o certo é chato mas se souber é legal.*

3- Representar algebricamente:

**Figura 23: Resposta do aluno L**

1- Você gosta de estudar Matemática?

( ) gosto muito      ( ) gosto       mais ou menos      ( ) nem um pouco

Por quê? *Tenho um pouco de dificuldade*

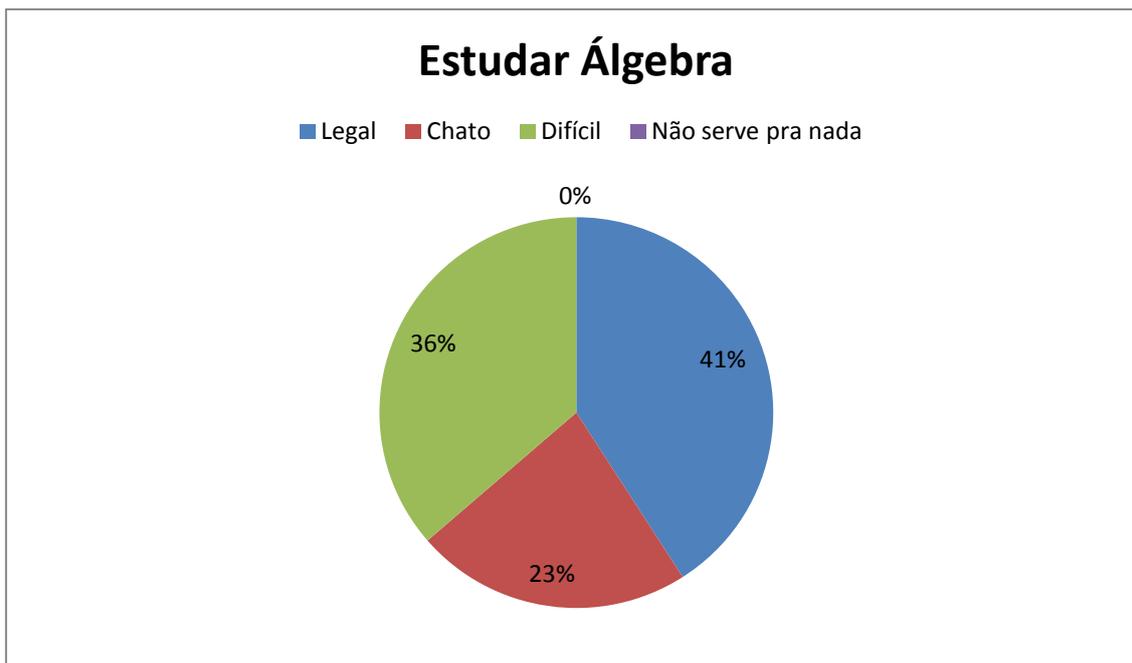
**Figura 24: Resposta do aluno M**

**Questão 2 - Estudar Álgebra é:**

A Tabela 9 e o Gráfico 9 indicam o percentual dos alunos em relação ao sentimento de estudar Álgebra.

Estudar Álgebra	Alunos	% de alunos
Legal	9	41%
Chato	5	23%
Difícil	8	36%
Não serve pra nada	0	0%
Total	22	100%

**Tabela 9: Sentimento de estudar Álgebra**



**Gráfico 9: Sentimento de estudar Álgebra**

Pode-se perceber o sentimento do aluno em relação ao estudo de Álgebra dentro da componente curricular Matemática. Nesta tabela os dados nos mostram que 36 % dos alunos acham o estudo de Álgebra difícil e 23 % acham o seu estudo chato. Em contrapartida 41% dos alunos acham que estudar Álgebra é legal. Nota-se que muitas vezes o sentimento do aluno em relação ao estudo de algumas áreas da Matemática está intimamente ligado ao fato de entender ou não. Algumas justificativas dos que acham o estudo de Álgebra difícil foram:

2- Estudar Álgebra é:  
 legal     chato     difícil     não serve para nada  
 Por quê? *porque tenho dificuldade com álgebra.*

**Figura 25: Resposta do aluno N**

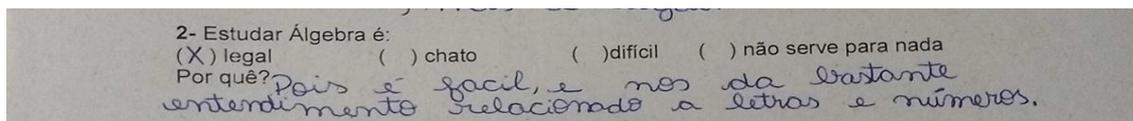
2- Estudar Álgebra é:  
 legal     chato     difícil     não serve para nada  
 Por quê? *eu não gosto de matemática.*

**Figura 26: Resposta do aluno O**

Algumas das justificativas dos alunos que acham o estudo de Álgebra legal foram:

2- Estudar Álgebra é:  
 legal     chato     difícil     não serve para nada  
 Por quê? *Se você quiser fazer o curso é legal.*  
 3- Representar algebras

**Figura 27: Resposta do aluno P**



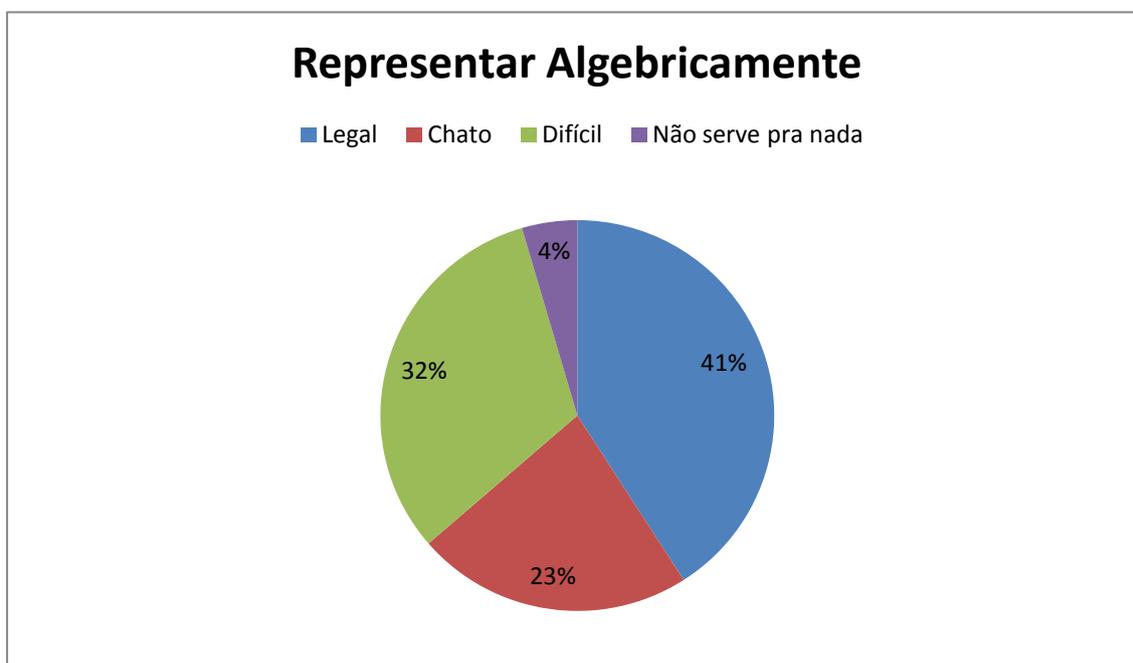
**Figura 28: Resposta do aluno Q**

**Questão 3** – Representar algebricamente uma situação, você considera:

A Tabela 10 e o Gráfico 10 indicam o percentual dos alunos em relação ao sentimento dos mesmos no que se refere a representar algebricamente situações.

Representar algebricamente	Alunos	% de alunos
Legal	9	41%
Chato	5	23%
Difícil	7	32%
Não serve pra nada	1	4%
Total	22	100%

**Tabela 10: Representação algébrica**



**Gráfico 10: Representação algébrica**

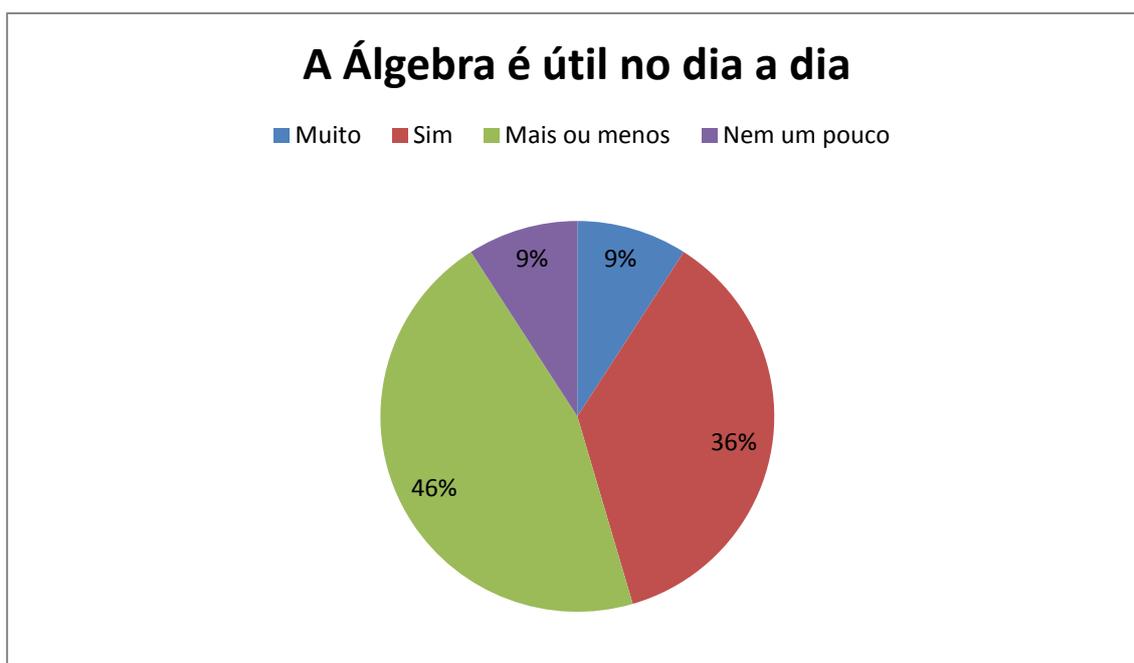
Esses resultados apontam para uma simpatia com relação à representação algébrica.

**Questão 4** – Você acha a Álgebra útil no dia a dia? Por quê?

A Tabela 11 e o Gráfico 11 indicam o percentual dos alunos em relação a sua percepção sobre a utilidade da Álgebra no dia a dia.

A Álgebra é útil no dia a dia	Alunos	% de alunos
Muito	2	9%
Sim	8	36%
Mais ou menos	10	46%
Nem um pouco	2	9%
Total	22	100%

**Tabela 11: Utilização da Álgebra no dia a dia**



**Gráfico 11: Utilização da Álgebra no dia a dia**

Esses resultados mostram que, de uma forma geral, os alunos entendem que a Álgebra tem a sua utilidade no dia-a-dia já que 9 % dos alunos diz ser muito útil, 36 % dos alunos diz ser útil, 9% diz que a Álgebra não tem utilidade no dia a dia e 46% diz que ser mais ou menos. Apesar da maioria da turma ter um entendimento da utilidade da Álgebra, não sabem onde ela poderia ser utilizada. Algumas das respostas obtidas para o porquê da utilidade da Álgebra foram:

4- Você acha que a Álgebra é útil no dia-a-dia?  
 muito  sim  mais ou menos  nem um pouco  
 Por quê? no meu dia-a-dia eu só uso contas de + e de -

**Figura 29: Resposta do aluno R**

4- Você acha que a Álgebra é útil no dia-a-dia?  
 muito  sim  mais ou menos  nem um pouco  
 Por quê? Porque é algo que particularmente eu não uso.

**Figura 30: Resposta do aluno S**

4- Você acha que a Álgebra é útil no dia-a-dia?  
 muito  sim  mais ou menos  nem um pouco  
 Por quê? Algebra eu nunca usei no meu dia.

**Figura 31: Resposta do aluno T**

4- Você acha que a Álgebra é útil no dia-a-dia?  
 muito  sim  mais ou menos  nem um pouco  
 Por quê? No meu dia eu uso isso algebra pra concluir minhas tarefas.

**Figura 32: Resposta do aluno U**

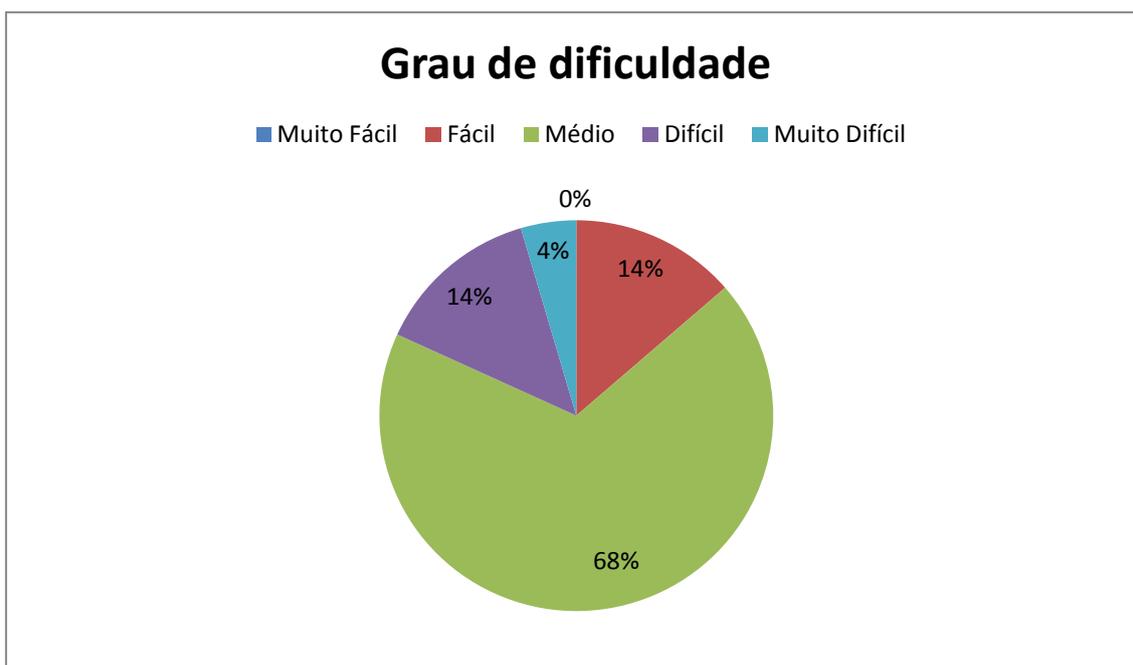
Talvez o entendimento da utilidade da Álgebra na resolução de uma série de problemas de diversas áreas do conhecimento seja ainda muito abstrato para os alunos, ou, talvez, a linguagem algébrica para eles está dissociada de significado. Eles apenas dizem que é útil, talvez porque tenham escutado muitas vezes da professora, mas não têm a clareza das situações nas quais poderiam ser aplicados esses conhecimentos.

**Questão 5** – Após ter realizado as atividades propostas, marque com um x no valor que expressa o seu grau de dificuldade.

A Tabela 12 e o Gráfico 12 indicam o percentual dos alunos em relação ao grau de dificuldade das atividades propostas.

Grau de dificuldade	Alunos	% de alunos
Muito fácil	0	0%
Fácil	3	14%
Médio	15	68%
Difícil	3	14%
Muito Difícil	1	4%
Total	22	100%

**Tabela 12: Análise do grau de dificuldade**



**Gráfico 12: Análise do grau de dificuldade**

Logo, pode-se observar que os alunos acharam as questões com um nível médio de resolução. Já que 68% diz que seu grau de dificuldades foi médio e também difícil e apenas 4% diz muito difícil.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse na construção dessa monografia, com o objetivo de entender as dificuldades que os alunos possuem na aprendizagem de Álgebra, surgiu da inquietação que se instalou no Estágio Supervisionado I, disciplina obrigatória do curso de Matemática Licenciatura, onde se percebe que, durante a aplicação do conteúdo de monômios e polinômios, os alunos possuíam demasiada dificuldade em entender as operações algébricas. Na busca por respostas para os questionamentos que deram início a esta pesquisa, juntamente com uma fundamentação teórica, foram desenvolvidas atividades numa turma de 9º ano, em dois dias da semana. Nesse tempo, foram aplicadas atividades pedagógicas e uma pesquisa, para que se pudesse ter um entendimento melhor de suas respostas e dificuldades.

Observa-se nos resultados das atividades que muitas vezes as dificuldades apresentadas pelos alunos na tradução de situações-problema para a linguagem formal, residem na interpretação. Não sendo capaz de interpretar, o aluno não conseguirá representar formalmente a situação. Não conseguindo formalizar os conceitos, o aluno não resolverá o problema.

Além da tradução da linguagem corrente para a linguagem algébrica, a resolução de um problema vai exigir que o aluno utilize os conhecimentos que fazem parte dos procedimentos algébricos. O estudo algébrico, que tem início no 7º ano do Ensino Fundamental, e aprofunda-se no 8º ano, constitui uma nova fase na aprendizagem do aluno. É nesse momento que o educando se depara com um cenário totalmente novo e algumas vezes contraditório aos procedimentos aritméticos aos quais estava acostumado.

O foco da atividade algébrica é estabelecer relações entre grandezas e expressá-las de forma simplificada, de forma geral. Apesar de efetuarem-se alguns procedimentos para resolver problemas, que por vezes resultam em uma resposta numérica, o foco principal e imediato da Álgebra é o estabelecimento da generalização. Já o foco da atividade Aritmética é o de obter respostas numéricas particulares, o que faz com que muitos alunos procurem um resultado numérico para as expressões algébricas. Muitos discentes, ao enfrentarem problemas algébricos, conseguem chegar a uma expressão algébrica correta, porém não a consideram uma resposta adequada. Reagem com estranheza e perguntam ao professor se

realmente acertaram, pois não se convencem de estarem diante da resposta ao problema. Outros, por sua vez, inclinam-se em juntar todos os termos da expressão algébrica obtida de qualquer maneira, pretendendo como resposta um único termo, assim como em Aritmética tem-se como resposta um único número.

Quanto às questões feitas na pesquisa com os alunos, no que se refere ao sentimento de estudar Matemática, Álgebra, e fazer representações algébricas, os alunos demonstraram uma simpatia e percebe-se nas respostas que o fato de não gostar está ligado ao fato de não compreender.

As discussões realizadas ao longo deste trabalho sobre o ensino e aprendizagem de Álgebra tentam lançar luz sobre a prática docente. A proposta de uma sequência didática para introduzir ao pensamento algébrico, que contenha metodologias diversificadas, pretende dar ao professor uma sugestão de utilizar em sua sala de aula as atividades propostas, com as devidas ressalvas, adaptações, correções.

O trabalho com esta sequência didática apresentou resultados positivos de boa parte dos alunos envolvidos. Alguns fatores como indisciplina, o fato de os alunos não estudarem em casa, não realizarem atividades, atrapalham bastante. É um desafio diário para os professores lidarem com esses problemas e buscarem o sucesso nas suas práticas.

Assim, espera-se que este trabalho possa ser utilizado de forma a garantir o aprendizado efetivo nessa fase introdutória do estudo de Álgebra para alunos do Ensino Fundamental.

## 6. REFERÊNCIAS

BECKER, Fernando. Educação E Construção Do Conhecimento. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BORGES, R. M.; FILHO, J. B.; BASSO, N. R. Avaliação E Interatividade Na Educação Básica Em Ciências E Matemática. Porto Alegre. EdiPUCRS, 2008.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais; Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília; MEC/SEF, 1998. Disponível: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em 20/07/2018.

LAENDER, Nadja Ribeiro. A Construção Do Sujeito Contemporâneo. Revista Pepsico. V. 6. Salvador, 2004. Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/cogito/v6/v6a19.pdf>. Acesso em 07/12/2018.

LINS, R C e GIMENEZ, J. P. (2001). Perspectivas Em Aritmética E Álgebra Para O Século XXI. Papirus, Campinas.

MACCALI, Ludmila. Atividades Investigativas Para O Ensino Da Álgebra Em Turmas De 7º Ano E 9º Ano Do Ensino Fundamental, 2017. Disponível: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1713/1/2017LudmilaMaccali.pdf>. Acesso em 08/12/2018.

POLYA, George. Sobre A Resolução De Problema De Matemática Na High School. In: KRULIK, S.; REYS, R.E. A Resolução De Problemas Na Matemática Escolar. São Paulo: Atual, 1997, p.01-12.

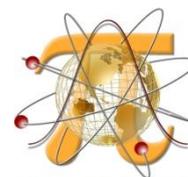
SORTISSO, Alessandra Fabian. Considerações Iniciais De Uma Professora Em Formação Sobre O Ensino De Álgebra. Revista da Graduação. v.4, n. 2, 2011, p.01-11. Disponível em <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/graduacao/article/view/10090/7120>

STOPASSOLI, Márcia Aurélia. Reflexões Matemáticas. Santa Catarina: Blumenau. Editora da FURB, 1997.

# ANEXOS



Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
 Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF

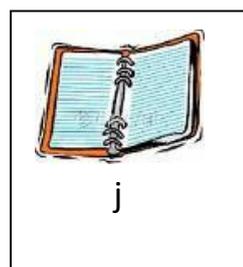
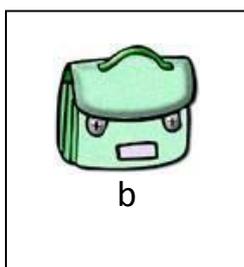
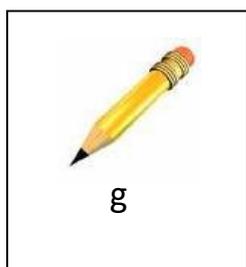


### Prezado Aluno

Esta atividade de pesquisa faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso que estou realizando no curso de Matemática Licenciatura da FURG, com o objetivo de compreender as dificuldades encontradas na aprendizagem de Álgebra. Com base nisso, conto com a sua colaboração e agradeço desde já sua atenção.

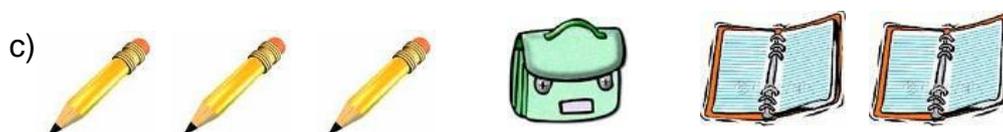
Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Observe as figuras abaixo e o símbolo que representa cada uma delas e faça o que se pede:



1) Represente simbolicamente cada uma das situações.

2) Escreva estas representações na forma reduzida, se possível.



3) Represente simbolicamente cada uma das situações abaixo:

a) Simoni comprou duas calças neste fim de semana.

b) Fábio comprou três calças e duas camisetas.

c) A compra de Fábio mais a compra de Simoni

## Procedimentos para a resolução de equações de primeiro grau.

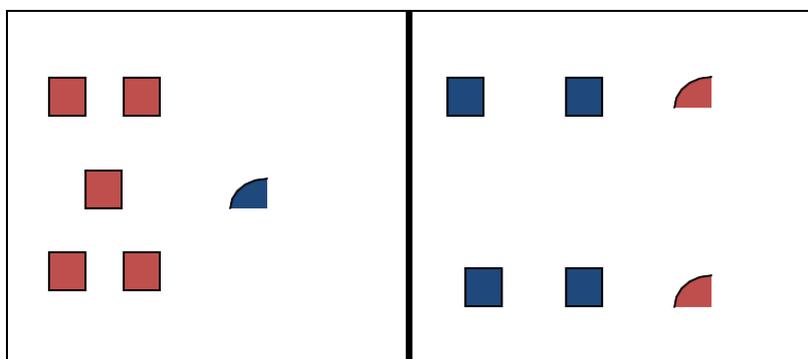
1) Procedimentos para resolução de equações do 1º grau:

Com este material iremos representar equações seguindo o seguinte código cromático:

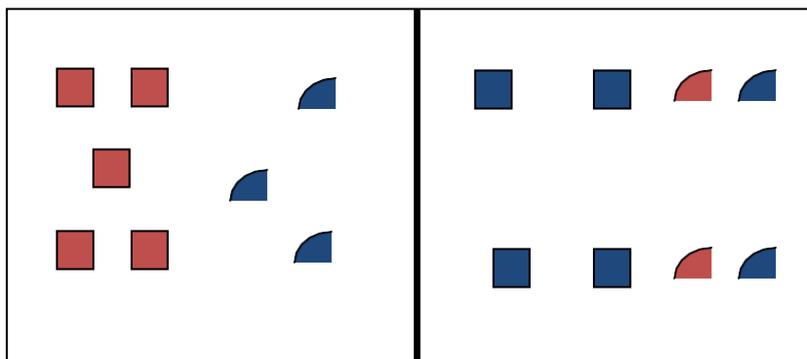
	+1
	-1
	+x
	-x
	=

Instruções da atividade: use a barra em cartão preto para dividir a sua carteira em duas partes iguais. Iremos usar as fichas coloridas para representar equações e por meio de “operações de equilíbrio” resolvê-las. As operações de equilíbrio são somar as unidades e incógnitas positivas e negativas, buscando obter pares de valores opostos cuja soma é zero e assim eliminá-los da resolução, e também de dividir ou multiplicar os “dois lados” pelo mesmo valor. Observe o exemplo:

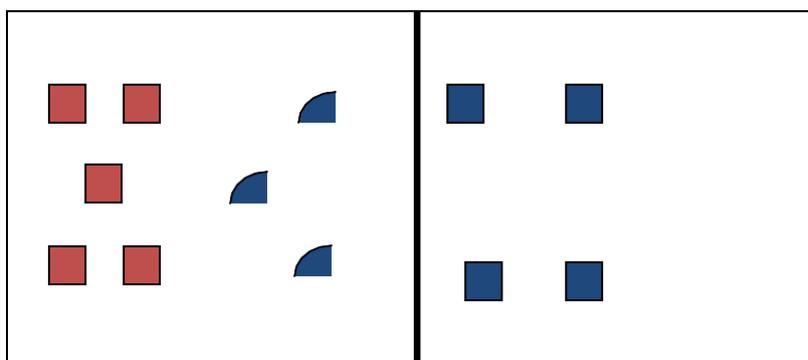
Equação:  $-5 + x = 4 - 2x$



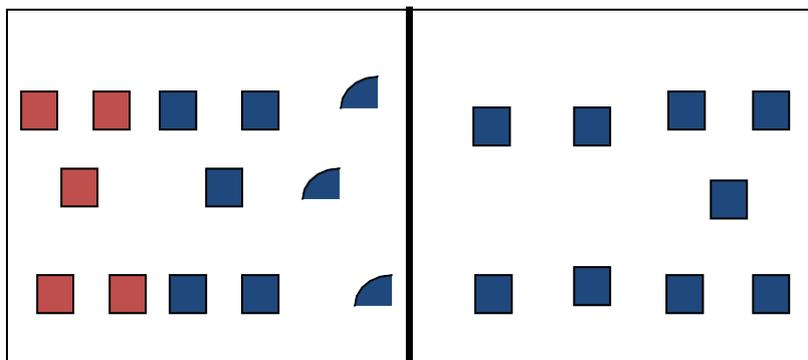
I – Somar  $2x$



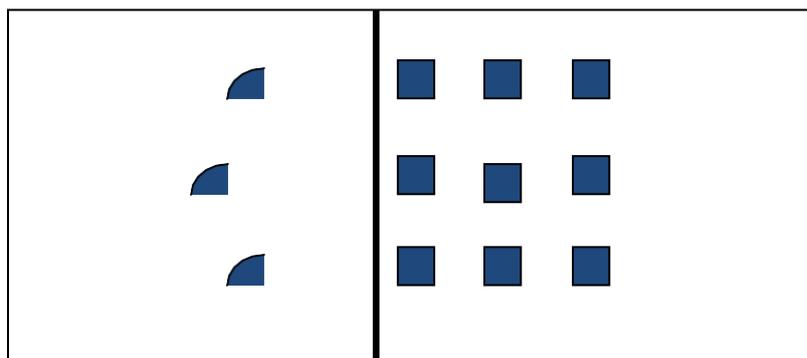
II - Eliminar os dois pares  $(+x) + (-x)$



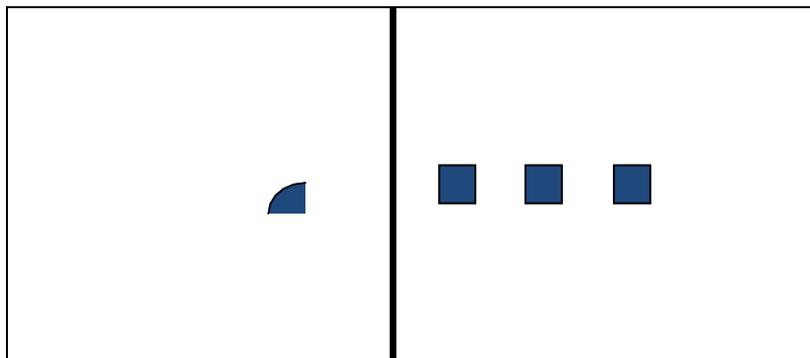
III - somar 5 unidades  $(+5)$



IV - Eliminar os cinco pares  $(+1) + (-1)$



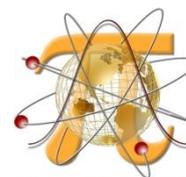
V - Dividir por 3



Resposta em linguagem algébrica:  $x = 3$ .



Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
 Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF



### Prezado Aluno

Esta atividade de pesquisa faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso que estou realizando no curso de Matemática Licenciatura da FURG, com o objetivo de compreender as dificuldades encontradas na aprendizagem de Álgebra. Com base nisso, conto com a sua colaboração e agradeço desde já sua atenção.

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

1) Resolva as equações a seguir utilizando os cartões como no exemplo e registre os resultados na tabela a seguir:

Equação	Solução
$-x + 5 = 2x + 2$	$x =$
$3x - 9 = x + 1$	
$x - 2 = 2x$	

2) Agora, faça você, do modo que achar melhor: resolva as equações de forma tradicional ou usando o material didático.

a)  $2x + 10 = x + 1$

b)  $-5 + 2x = 4x + 3$

3) Resolver os seguintes problemas:

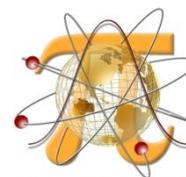
a) A soma das idades de Carlos e Paula é de 40 anos. A diferença entre a idade dos dois é de 4 anos. Qual a idade de Carlos, sabendo que ele é o mais velho?

b) Para a festa de aniversário de Karen, a mãe comprou 10 pirulitos e 30 docinhos, gastando R\$ 45,00. Como o número de convidados foi maior do que o esperado, a mãe de Karen comprou mais 30 pirulitos e 40 docinhos, gastando R\$ 85,00. Quanto custou cada pirulito e cada docinho?

c) João tem o dobro de figurinhas que Pedro tem, mais 3. Paulo tem a quantidade de figurinhas que João tem, mais a metade do quadrado das figurinhas de Pedro. Sabendo que Pedro tem 10 figurinhas, quantas figurinhas João e Paulo possuem?



Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
 Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF



Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

**1-Você gosta de estudar Matemática?**

( ) gosto muito ( ) gosto ( ) mais ou menos ( )nem um pouco.

Por quê? \_\_\_\_\_

**2-Estudar Álgebra é:**

( ) legal ( ) chato ( )difícil ( ) não serve para nada.

Por quê? \_\_\_\_\_

**3-Representar algebricamente uma situação, você considera:**

( ) legal ( ) chato ( )difícil ( ) não serve para nada

**4-Você acha que a Álgebra é útil no dia-a-dia?**

( ) muito ( )sim ( ) mais ou menos ( ) nem um pouco.

Por quê? \_\_\_\_\_

**5-Depois de ter realizado as atividades propostas, marque com um x o valor que expressa o seu grau de dificuldade:**

1 para muito fácil;

4 para difícil;

2 para fácil;

5 para muito difícil.

3 para médio;