

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI - UFSJ
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA – DEMAT

JOSÉ EUSTÁQUIO PEREIRA

DIFICULDADES DOS ALUNOS EM APRENDER ÁLGEBRA

SÃO JÃO DEL REI-MG

2016

JOSÉ EUSTÁQUIO PEREIRA

DIFICULDADES DOS ALUNOS EM APRENDER ÁLGEBRA

Trabalho de Conclusão do Curso de
graduação em Matemática, apresentado
como requisito parcial para obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Liliane Rezende

Anastácio

SÃO JOÃO DEL REI- MG

2016

JOSÉ EUSTÁQUIO PEREIRA

DIFICULDADES DOS ALUNOS EM APRENDER ÁLGEBRA

Trabalho de Conclusão do Curso de
graduação em Matemática, apresentado
como requisito parcial para obtenção
do título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Liliane Rezende

Anastácio

COMISSÃO EXAMINADORA

Coordenador (a) do curso.....

Professor (a) Convidado (a)

Professor (a) Convidado (a)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais que já se foram, mas que me incentivaram a seguir este caminho e também a minha esposa e meus filhos que foram meu alicerce nesta caminhada.

GRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar esta oportunidade e ter me acompanhado por toda esta caminhada, permitindo que este sonho se concretizasse.

À Universidade Federal de São João Del rei, pela oportunidade de realizar esta graduação.

A minha família pelo apoio e incentivo.

Aos professores que mesmo à distância, colaboraram com muito empenho nesta jornada.

Aos tutores presenciais e à distância, que me deram um grande incentivo nos momentos mais difíceis.

Aos colegas de estudo pela dedicação e compreensão.

À Coordenadora do Polo Cláudia e ao tutor presencial Ronaldo, por ter nos dado a condições necessárias para finalizar esta graduação.

A todos amigos do polo de Franca e de outros polos que mesmo distantes, também fizeram parte desta conquista.

E, em especial para meus pais que hoje moram ao lado de Deus e tenho certeza que estão vibrando com esta conquista.

RESUMO

O ensino da Álgebra é uma das aplicações da matemática, onde os alunos aprendem a substituir os números por letras, onde envolve uma interpretação que exige a tradução da linguagem escrita para a linguagem matemática, que para os alunos tem uma grande dificuldade em sua aprendizagem e temos ainda que evoluir muito, buscando novas alternativas. Com isto o presente trabalho foi realizado através de uma pesquisa de campo e bibliográfica, que visa analisar um estudo sobre possíveis razões das dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem da álgebra. O conteúdo apresentado visa encontrar estas dificuldades e fazer com que tenhamos um parâmetro sobre a realidade de aprendizagem de cada aluno.

Neste contexto, este estudo traz consigo uma proposta de reflexão para a situação a qual se encontra os alunos em relação ao aprendizado da álgebra nos anos finais do ensino fundamental.

Palavra-chave: Ensino Fundamental, aprendizagem, álgebra, estudo, professor, aluno.

ABSTRACT

The teaching of Algebra is one of the applications of mathematics, where students learn to replace numbers by letters, where it involves an interpretation that requires the translation of written language into mathematical language, which for students has a great difficulty in their learning and We still have to evolve a lot, looking for new alternatives. With this, the present work was accomplished through a field and bibliographical research, which aims to analyze a study about possible reasons of the difficulties presented by the students in the learning of algebra. The content presented aims to find these difficulties and make us have a parameter on the reality of learning of each student.

In this context, this study brings with it a proposal for reflection on the situation of students in relation to learning algebra in the final years of elementary school.

SUMÁRIO

1.	REFLETINDO SOBRE AS CONCEPÇÕES DO ENSINO DA MATEMÁTICA.....	10
2.	DIFICULDADES DOS ALUNOS NA APENDIZAGEM DA ÁLGEBRA.....	14
2.1	Início do Ensino da Álgebra.....	14
2.2	Relações Entre as dificuldades da Aritmética e a Álgebra.....	16
3.	O ENSINO DA ÁLGEBRA EM SALA DE AULA.....	18
3.1	As Transformações no Ensino da Matemática.....	18
3.2	O Ensino da Álgebra em Sala de Aula.....	20
3.3	A Álgebra no Currículo Escolar Atual.....	21
3.4	A Atividade Algébrica na Resolução de Problemas.....	22
4.	PESQUISA DE CAMPO.....	23
4.1	Metodologia da Pesquisa.....	23
4.2	Característica da Escola.....	24
4.3	Análise do Questionário Aplicado aos Alunos.....	24
4.4	Análise dos Exercícios Aplicado aos Alunos.....	25
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	31
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
7.	ANEXOS.....	34

INTRODUÇÃO

No momento em que o ensino da álgebra é introduzido no ensino fundamental, o aluno da educação básica tem muitas dificuldades de apropriar-se de seus conteúdos, por isto nos anos iniciais do ensino fundamental, os professores deveriam introduzir o conteúdo, apresentando aos alunos problemas cujo pensamento algébrico da resolução de problemas estivesse ligado a aritmética, sendo assim estariam aprendendo a álgebra através da aritmética. Nos anos finais do ensino fundamental os alunos são apresentados à linguagem algébrica que cuja apropriação ocorre ao longo dos anos de sua escolarização básica, mas muitos desses alunos não estão preparados para encontrar com um monte símbolos novos para serem decifrados, ficando assim receosos e com medo de enfrentar o momento, logo ficam se perguntando se conseguirão dominar e aprender este novo conteúdo.

O presente trabalho teve como objetivo principal refletir sobre as dificuldades dos alunos em aprender álgebra. O foco foi trabalhar com o 9º ano do ensino fundamental, para verificar as dificuldades dos discentes na apropriação e aprendizagem dos problemas algébricos. Investigar esse problema nos ajuda a encontrar boa parte dos problemas que os alunos que ingressam no curso superior de licenciatura em matemática, têm dificuldades em desenvolver os exercícios que envolve conteúdos algébricos, podemos perceber que no decorrer do curso, com a realização do estágio pedagógico, notamos que nas escolas também há um número grande de discentes enfrentando o mesmo problema que foi deparado no curso superior, logo este fato levou-me a investigar este tema, que nos levará a conhecer melhor onde e quando os alunos tiveram a defasagem na aprendizagem e absorção dos conceitos da álgebra, que ao entender foi ao longo da educação básica, onde este assunto não tem muita relevância.

Este trabalho foi realizado pelo método qualitativo através de aplicação de um questionário, foi realizado um estudo de algumas características da álgebra no contexto escolar e abordou dificuldades que os alunos enfrentam ao se deparar com a situação problema envolvendo a apropriação do conhecimento algébrico.

Os capítulos foram organizados de forma que podemos acompanhar o seu desenrolar dividido em partes, da seguinte maneira: No capítulo 1, foi feita a reflexão sobre as concepções do ensino da matemática, no capítulo 2, com o título “Dificuldades

dos Alunos na Aprendizagem da álgebra”, refletimos sobre as relações entre álgebra e aritmética, também como estas dificuldades vão sendo construídas ao longo do tempo, isto é, dos anos de ensino. No capítulo 3, sobre o título “ O Ensino da Álgebra na Sala de Aula, refletimos sobre as transformações no ensino da matemática e da álgebra em sala de aula, a álgebra no conceito escolar atual e a atividade algébrica na resolução de problemas, no capítulo 4, foi realizada uma pesquisa de campo, apresentando uma coleta de dados realizada em uma escola estadual da cidade de Franca, SP, com alunos do 9º ano do ensino fundamental, por fim conclui-se que não é fácil a tarefa do professor de matemática ao ensinar os conteúdos algébricos em sala de aula, ele precisa ter muita responsabilidade ao transmitir seus conhecimentos, pois somente assim os alunos poderão absorver melhor os conteúdos da álgebra.

O professor precisa ter um grande cuidado ao trabalhar este conteúdo na educação básica, pois uma abordagem sem contextualização pode prejudicar ainda mais a aprendizagem.

Vale ressaltar que para o sucesso do desenvolvimento do pensamento algébrico do aluno, temos que levar em consideração o aprendizado que ele teve na aritmética, pois quanto mais ele sabe sobre aritmética, mais fácil será o aprendizado no ensino da álgebra.

1. REFLETINDO SOBRE AS CONCEPÇÕES DO ENSINO DA MATEMÁTICA

Ao longo dos séculos e superando muitas dificuldades, os matemáticos foram lentamente aprendendo a substituir as palavras por letras e por sinais, como: =, +, -, etc., surgindo assim as noções da álgebra. Hoje a Álgebra tem muitas aplicações se mostrando muito útil como estratégia de resolução de problemas, mas assim como os outros campos da matemática, a sua que fazem parte do estudo algébrico e com isto os resultados obtidos pelos alunos nas avaliações do sistema nacional de avaliação de educação básica (SAEB), os itens referentes à aprendizagem apresentam dificuldades. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs de Matemática), percebe-se que o aluno tem uma grande dificuldade em compreender os procedimentos à álgebra raramente atingem um bom índice em muitas regiões do país. (Brasil,1998, p.115-116).

O estudo algébrico envolve uma interpretação exigindo a tradução da linguagem escrita para a linguagem matemática, e muitas vezes as dificuldades apresentadas pelos alunos na tradução de situação da linguagem corrente para a linguagem formal residem na interpretação. Não sendo capaz de interpretar, o aluno não conseguirá representar formalmente a situação. Para Lochhesd e mestre (1995) muitos alunos possuem dificuldades na resolução de problemas algébricos bastante simples, principalmente quando estes necessitam da tradução da linguagem corrente para a linguagem formal. Segundo estes mesmos autores, “ sem a capacidade de interpretar expressões, os alunos não dispõem de mecanismos para verificar se um dado procedimento é correto”. (Lochhesd e Mestre, 1995, p.148).

De acordo com Teles (2002), a designação dos conteúdos matemáticos a serem abordados na escola é feita sob influências diversas, tais como: comunidade científica, matemáticos, a sociedade em geral e os educadores matemáticos. A escola é um local onde se oportuniza a reconstrução do conhecimento através das relações promovidas em seu interior, tendo como objetivo central a educação e a construção do conhecimento. Assim, possui uma função sócio-política, pois, através do conhecimento, o ser humano fundamenta seu comportamento na sociedade, relaciona consigo mesmo, com o outro e com o mundo. A escola é um local privilegiado para o ensino e a aprendizagem dos saberes construídos historicamente na escola assim como no cotidiano ocorrem relações entre os indivíduos e os grupos sociais e interferem diretamente no conhecimento gerando, por consequência, tanto defasagens quanto melhoras significativas, pois um aluno ao ter contato com outros indivíduos pode ampliar os seus saberes se houver trocas de informações construtivas para o seu conhecimento.

Santos (1995) analisa algumas concepções, dentro desse contexto, como o que chama de “concepção baldista”, parte-se da ideia que, ao entrar em contato com um novo objeto de conhecimento matemático, a cabeça do aluno se apresenta como um balde vazio, e que esse novo objeto de conhecimento será despejado em sua cabeça, da mesma forma como enchemos um balde. Então, cabe ao professor ter uma boa metodologia para que esse aluno se interesse pelo conteúdo abordado para que assim, ele procure novas informações sobre o mesmo. Já as concepções que ele chama de ”escadinha” apoiando-se em (Machado, 1995), o processo estaria centrado na figura do professor, onde o aluno é o centro da aprendizagem, ao professor cabe o papel de favorecer a ação do aluno. Nessa concepção o professor tem que trazer mais e mais informações se possível exemplo do dia a dia para que o aluno tenha uma melhor

compreensão do assunto trabalhado. Na construção sócia construtiva, ele destaca que o aluno investe em seus conhecimentos anteriores, toma conhecimento da insuficiência desse conhecimento e constrói novos conhecimentos.

Analisando as três concepções, percebemos que certo modelo não é superior ao outro. Quando o professor prepara as suas aulas, leva em consideração o tipo de aluno, o tempo disponível, o conceito a ser trabalhado, o papel da escola na comunidade, etc. Então, de acordo com os obstáculos, o professor pode achar mais adequado, por exemplo, o modelo tradicional, que pode ser o mais econômico. Já para a introdução de um novo conceito, a abordagem construtiva pode ser mais adequada, enquanto que, para o reforço de mecanismos operários, por exemplo modelo da escadinha pode ser o que se adequa ao conteúdo a ser trabalhado. Tudo está na dependência do aluno que queremos formar e dos objetivos que temos com nossas aulas.

Dentro da estrutura curricular do ensino fundamental, o estudo da Álgebra é fundamental. É a partir da apropriação dos seus conceitos que podemos fazer abstrações e generalizações e isso em um grau maior que o realizado no estudo da aritmética. É importante a compreensão da linguagem algébrica na tradução de problemas reais para a linguagem matemática, a fim de resolvê-los.

Uma dificuldade herdada no contexto aritmético, que se estende para o algébrico é o uso de parênteses. Aos alunos tendem a pensar que é a consequência que determina a ordem que se deve resolver uma expressão. Para que a aprendizagem de Álgebra seja efetiva, é vital que o aluno tenha a compreensão da ideia de variável, pois geralmente ao se trabalhar com uma simples expressão algébrica exemplo, uma equação do primeiro grau, o aluno não tem compreensão que as letras presentes nas equações são uma variável, ou seja, um valor desconhecido e que queremos reforça-lo, então, o professor precisa trabalhar mais esta questão

Segundo Both, (1995, p.29); ‘A álgebra não está separada da aritmética’, na verdade, ela é, em muitos aspectos, aritmética generalizada. E aí se encontra a fonte de outras dificuldades. Assim uma atividade algébrica consiste no processo de significados para a álgebra, e é nessa perspectiva que se entende o estudo algébrico com efetiva construção do conhecimento.

Para Teles (2000) a aritmética é considerada como sinônimo de teoria dos números e colocada como um dos ramos da álgebra, cujo foco central é o estudo da divisibilidade nos números inteiros. Na enciclopédia de matemática (Newman, 1964), encontramos a definição de aritmética como “sendo parte da matemática”, e dividida em

aritmética comum-cálculo com números definidos e aritméticos literais-cálculo com números representados por letras do alfabeto (cálculo algébrico). Essas definições evidenciam que o uso das letras não é critério hoje para diferenciar álgebra e aritmética na matemática acadêmica. Nos estudos de educação matemática, Lins e Gimenes (1997) afirmam que a álgebra pareça ser um domínio exclusivo da escola e que, na matemática dos não matemáticos, a álgebra é, antes de tudo, um conjunto de afirmações genérica sobre quantidades para as quais se produziria significado com base no dinheiro. E a aritmética seria um conjunto de afirmações a respeito de como efetuar certos cálculos.

Ainda sobre estes autores, a álgebra consiste em um conjunto de afirmações para as quais é possível produzir significado em termos de números e operações aritméticas, possivelmente envolvendo igualdades e desigualdades. Segundo Teles (2002) “ na história da matemática, um dos aspectos importantes da álgebra foi à evolução das representações simbólicas, à passagem da álgebra retórica para a álgebra simbólica, onde as equações são expressas, totalmente em símbolos, demorou cerca de mil anos, e aconteceu como consequência das profundas mudanças pelas quais passou a Europa na transição da Idade Média para a Idade Moderna”.

E nesse sentido entende-se que as linguagens são faculdades humanas que possibilitam às pessoas expressarem seus pensamentos. As palavras utilizadas na sonoridade da fala, os gestos, e, dentre tantos outros, os símbolos-considerando particularmente aqueles da matemática-todos são formas normalmente usadas pelas pessoas com a finalidade de tentar estabelecer alguma forma de comunicação entre si. Essas faculdades não aparecem prontas, desenvolveram-se concomitantemente com a própria evolução humana, tendo surgido quando a ‘comunicabilidade prevaleceu sobre a exclamação’. Passando um processo de aprimoramento, estruturação e especificidade. Formaram os discursos. Teles (2011, p.11) apud Garcia (1997) diz que: “de acordo com o empreendimento comunicacional manifestado, há possibilidade de a interação humana ocorrer, e esta pressupõe reciprocidade de ações entre participantes, condicionada aos níveis de comunicação estabelecidos. Como o processo de ensino e aprendizagem acontece sobre bases comunicacionais e, como ato proposital que é, exige sua pesada eficiência, ou seja, o estabelecimento de um processo nível de comunicabilidade é condição pensada para a legitimidade da prática pedagógica.

Dentro da matemática há também que se considerar o enfoque da linguagem, e há de considerar que a matemática é um instrumento muito útil no cotidiano do aluno e auxilia no aprendizado de outras ciências, auxiliando a enfrentar os desafios que

encontrarão pela frente neste mundo atual como cidadão participativo conhecedor de seus direitos e deveres.

A linguagem matemática se desenvolveu para facilitar a comunicação do conhecimento matemático entre as pessoas. Contudo, se abusarmos do uso de símbolos e não nos preocuparmos em trabalhar a compreensão dos mesmos, explicando os seus significados, dificultaremos a aprendizagem da matemática, o certo seria trabalhar com a história e o significado da simbologia dentro da matemática, pois assim ao pesquisar a história da simbologia matemática o aluno compreenderá o porquê de este processo ser assim.

Portanto figuras e símbolos estão intimamente relacionados com o raciocínio matemático e o seu emprego auxilia o raciocínio. O uso de símbolos matemáticos é semelhante ao uso de palavras. A notação matemática aparece como uma espécie de linguagem, ou seja, uma linguagem bem adaptada ao seu objetivo, concisa e precisa, cujas regras, ao contrário do que ocorre com as regras da gramática corrente praticamente, não sofrem alterações.

Na estrutura curricular do ensino Fundamental, o estudo da Álgebra é fundamental. É a partir da apropriação dos seus conceitos que podemos fazer abstrações e generalizações e isso em um grau maior que o estudo realizado na aritmética. É importante a compreensão da linguagem algébrica na tradução de problemas reais para a linguagem matemática, a fim de resolvê-los. É interessante lembrar que muito tempo foi necessário para que chegássemos à Álgebra simbólica utilizada atualmente. De acordo com essa ideia, para Schoen (1995, p.138): “o desenvolvimento histórico do simbolismo algébrico começou com um período de álgebra verbal ou retórica, que durou pelo menos três milênios. Ao período retórico surgiu-se um outro, de mais um milênio, em que o discurso algébrico caminhou gradualmente da fase retórica para a simbólica”. Então, é necessário que o trabalho de conceitos e procedimentos algébricos também seja gradual, passando por uma fundamentação verbal, a fim de que estes sejam apropriados pelo aluno de forma afetiva.

2. DIFICULDADES DOS ALUNOS NA APRENDIZAGEM DA ÁLGEBRA

2.1 Início do Ensino da Álgebra.

Geralmente os alunos começam a trabalhar com álgebra, no 7º e 8º ano do ensino fundamental, é nesse período que professores de matemática tem um dos grandes objetivos, o de ensinar nas escolas o uso da álgebra, porém, desde os anos iniciais as crianças devem começar a desenvolver o pensamento algébrico, através de problemas e situações que a envolve. Para que o ensino da Álgebra atinja seus objetivos, assegurando ao aluno um acervo de habilidades e conhecimentos úteis e funcionais, no sentido de prepará-lo, capacitando-o a enfrentar os problemas do dia-a-dia, é preciso introduzir uma nova metodologia para o ensino, onde se pode trabalhar o concreto, o abstrato e as aplicações.

As dificuldades encontradas no processo de aprendizagem de Álgebra, por parte dos alunos do 7º e 8º anos do Ensino Fundamental se dá pela negligência das reais aplicações dos conceitos algébricos na vida concreta. Um fator influente na apropriação do conceito algébrico está na sua relação com a Aritmética. Algumas barreiras se configuram no desconhecimento, por parte dos alunos, da importância prática dos assuntos abordados na ciência Matemática. Deve-se utilizar, nesse processo, material pedagógico adequado, através da exploração de situações problema, para que ele possa compreender a substancial importância para o aprendizado, seria uma forma bastante interessante para o desenvolvimento de conceitos algébricos. Pois é do professor que deve partir a iniciativa de analisar os saberes referentes à sua própria prática docente, vinculando a sua formação obtida que hoje reconhecida como sendo fruto das transformações, pois a função dos professores é substancialmente diferente daquela que era desempenhada há alguns anos, devido aos avanços tecnológicos e a “imposição” da sociedade em acompanhá-lo não podendo o professor ficar de fora deste progresso.

O que também se observa, em termos escolares, é que, muitas vezes, os conteúdos matemáticos são tratados isoladamente e são apresentados e exauridos num único momento. Fazendo com que muitos professores não consigam desenvolver habilidades para tratar o assunto, pois não são graduados no nível superior e isto faz com que os alunos não quebre o paradigma das dificuldades da aprendizagem da Álgebra, logo estes professores não sendo capacitados para o ensino da matemática, eles terão muitos problemas com a aprendizagem dos alunos, não conseguirão transmitir para os alunos o processo de aprendizagem completo, com isto estes alunos ficarão à mercê de apenas aquilo que conseguiram aprender, tendo problemas posteriores para a resolução de diversos problemas envolvendo a álgebra elementar.

Um ponto complicador no uso das letras é a sua equivocada interpretação que muitas vezes, são referidas como variáveis ou incógnitas, sem distinção. Em analogia a realidade concreta, manifesta em uma interpretação restrita da vida e em uma visão de mundo imutável. A ideia de variável acaba ficando pouco clara e, mesmo quando o aluno interpreta a letra como a representação de um número, terá uma grande propensão a dar um valor fixo para esta letra. A falta de experiências não permite aos alunos construir o conceito de variável e, devido ao conformismo instruído pelos métodos aceitos, a escola tornou-se ante educacional, antissocial. Ela doutrina a criança para a adaptação ao sistema instaurado na sociedade (Sarup, 1986). Quando a compreensão do termo variável estiver realmente presente na experiência da criança, então haverá sentido colocar o nosso número escolhido, em lugar de todos os números diferentes que já representaram o nosso número escolhido, e não será necessário muito tempo para convencê-la de que, como economia de expressão, pode usar-se uma letra-código para o nosso número escolhido. (Dienes, 1974).

2.2 Relações Entre as dificuldades da Aritmética e a Álgebra

O conceito algébrico está totalmente relacionado com a aritmética, pois algumas dificuldades que os alunos têm em álgebra não são propriamente relacionadas com a álgebra, mais dificuldades apresentadas desde os anos iniciais do ensino fundamental na maneira em que a aritmética foi apresentada no campo conceitual da criança, propriedades não foram aplicadas corretamente ao discente e que não foram corrigidas em seu campo conceitual.

O uso de variáveis tende a confundir-se com o simples uso das letras x , y , z ... Manipulando-as naturalmente, sem chegar a valorar a sua complexidade, nem os seus múltiplos significados. Para que se adquira o conceito de variável supõe-se a conjunção de dois processos: a generalização e a simbolização. O primeiro é o que permite a passagem de situações concretas para algo comum a todas elas, e o segundo é expressar de forma abreviada essa característica comum em todas as situações. Sarup (1986) afirma que o processo do conhecimento é categorizado em hierarquias e que são feitas distinções odiosas, como entre o trabalho teórico e prático.

Para que o trabalho “gasto” por professores e alunos no conhecimento, tornar-se mais poderoso, tal conhecimento é dissociado da realidade do aluno porque são desconsideradas todas as suas necessidades e individualidades uma vez que a educação

é uma forma de produção que envolve os dois sujeitos, o professor e o aluno. Por isto todos os conteúdos das séries do Ensino Fundamental, devem ser seguidos pelos parâmetros curriculares nacionais. Quando o aluno não é capaz de apropriar-se dos conceitos e procedimentos algébricos, não consegue aplicar este conhecimento, como por exemplo: O procedimento aritmético que não procede no contexto algébrico é o oposto da álgebra, pois uma multiplicação, como xy , estaria indicando a multiplicação de x por y . Já esta multiplicação a partir da oposição não se aplica ao contexto algébrico, já foi anteriormente utilizada no estudo da aritmética, no qual não que dizer 1×2 , pois grande parte da simbologia utilizada na álgebra, já foi utilizada na aritmética, e em alguns casos, com significados diferentes, são esses pequenos detalhes e semelhanças que os alunos confundem no momento de resolver determinados exercícios.

Outra grande semelhança de dificuldade na álgebra são as variáveis, para Usiskin (1995), muitas vezes se associa o estudo de Álgebra com o estudo de variáveis, o que não está correto já que nem sempre representações feitas por letras estão associadas à ideia de variação. O aluno não consegue visualizar o que é uma variável, ele não consegue perceber que dependendo contexto em que está sendo utilizada uma letra ela pode assumir diversos valores.

A relação que existe entre a aritmética e a álgebra, traz para o aluno dificuldades em seu aprendizado algébrico, pois as dificuldades existentes no contexto da aritmética acabam vindas com o aluno para o contexto algébrico, no qual o aluno acaba confundindo-se com os novos procedimentos que divergem do contexto em que estava acostumado e se sentia a vontade para desenvolvê-los.

Percebe-se que o aluno tem uma grande dificuldade em compreender os procedimentos que fazem parte do estudo algébrico. Existem erros que se repetem e persistem de um ano para outro. Estes conceitos que envolvem a Álgebra são enfatizados na 7ª série do Ensino Fundamental e serão utilizados até o final do Ensino Médio. Então, é importante que o aluno consiga apropriar-se deles para que possa aplicá-los nas mais diversas situações.

Enfrentar e vencer desafios, faz com que a autoconfiança dos alunos aumente, mas quando ocorre um problema na sua aprendizagem logo imagina que não gosta dos conceitos e procedimentos utilizados pelo professor, com isto gera o pensamento de incapacidade e desgosto pelo estudo da matéria, isto é pelo fato da não compreensão da resolução de problemas propostos. Para Oliveira (2002), algumas barreiras se configuram na Álgebra pelo fato de o aluno trazer para o contexto algébrico

dificuldades herdadas do aprendizado no contexto aritmético ou por estender para o estudo algébrico, procedimentos aritméticos que não procedem.

A falta de compreensão dos alunos em situações de ensino aprendizagem na educação da álgebra faz com que muitos deles acreditem que a matemática é difícil e em grande parte inútil. Essa situação é evidenciada em muitas pesquisas atuais e antigas por todo o mundo, e muitas delas apontam como fator principal, o trabalho do professor. Seja por má formação profissional, ou mesmo por acomodação em virtude de: péssimas condições de trabalho, baixa remuneração ou perspectivas de ascensão profissional, o professor é quem carrega essa culpa, ao lado é claro do Estado e sua forma de governar.

3. O ENSINO DA ÁLGEBRA EM SALA DE AULA

3.1 As Transformações no Ensino da Matemática.

O ensino da matemática tem sofrido transformações ao longo dos anos e constantemente surgem discussões sobre as metodologias utilizadas no ensino dessa disciplina na sala de aula. Existem várias preocupações acerca das dificuldades encontradas na aprendizagem da matemática em todo período escolar. Tatto e Scapin (2004) afirmam que no convívio com os alunos, percebe-se, a rejeição que ocorre quando se deparam com a disciplina de matemática. Em todos os níveis de ensino, desde o aluno dos primeiros anos, até do ensino superior, existe esta rejeição na afirmação de que a matemática é difícil. Santos J., França e Santos L. (2007) destacam que apesar da notável importância da disciplina de matemática, existe uma conotação negativa que influencia os alunos, prejudicando seu percurso escolar. Eles sentem dificuldade no aprendizado sendo muitas vezes reprovados por não conseguir acompanhar esta disciplina, e mesmo que aprovados sentem dificuldade em utilizar o conhecimento adquirido. Na visão de Dias (2010) muitos alunos apresentam dificuldades para aprender a matemática da sala de aula, embora tenham facilidade para lidar com diversas situações que aparecem ao longo do dia, como por exemplo, ao jogar futebol, medir o tamanho do gol com os pés, dar um troco, medir a distância entre um ponto com os braços, onde demonstram conhecimentos matemáticos.

Algumas barreiras se configuram no desconhecimento, por parte dos alunos, da importância prática dos assuntos abordados. Com base em muitas evidências da dificuldade que muitos alunos encontram na aprendizagem da matemática, cabe questionar se a matemática é realmente difícil? Silveira (2002), diz que há um conceito

pré-formado, pelos alunos que alegam que a matemática é difícil, e misteriosa. Esta pode ser a causa, uma espécie de bloqueio no aluno, onde ele quer dominar a linguagem matemática. As dificuldades encontradas na aprendizagem da matemática podem estar relacionadas também à aversão que a maioria dos alunos desenvolve em relação à disciplina. Souza (2010) diz que é difícil para qualquer pessoa, fazer algo que não gosta, ou que sente certa repugnância; e aversão é definida como sentir repugnância, antipatia, horror por alguma coisa ou por alguém. A maneira com que esta disciplina é apresentada ao aluno acaba refletindo em toda sua carreira escolar. De acordo com Valladão (2006) uma aprendizagem mecânica, que não vai além da simples retenção, não tem sentido para o aluno. Se o aluno conhece a matemática através de metodologias ineficazes pode, já nas séries iniciais, desenvolver um determinado “bloqueio” em relação à disciplina. Para Valladão (2006, p.21): Já se sabe que, para a maioria dos alunos, uma aula de Álgebra ou de Geometria, por exemplo, é uma tarefa desgastante e desmotivadora. Por isso, a didática utilizada pelo professor deve ser adequada às necessidades de seus alunos. Ela deve estar sempre focada no processo da aprendizagem.

Nas séries finais do ensino fundamental, 8º e 9º ano, percebe-se que os alunos conseguem compreender os conteúdos de aritmética ou geometria. Porém, ao se depararem com as letras no estudo da álgebra, essa compreensão se torna mais difícil. Segundo Santos (2006, p.08): Matemática é uma disciplina que faz parte dos componentes curriculares da educação básica, a qual contribui significativamente para a formação dos alunos. Embora seja uma disciplina obrigatória, são grandes os problemas vividos na sala de aula, nesta relação professor-aluno e aulas de Matemática, os mesmos apresentam-se com falta de atenção, comportamentos desajustados, falta de afetividade, falta de compromisso com o processo de aprendizagem, muitas vezes estes problemas decorrem da postura do professor, acarretando um desinteresse por parte dos alunos na participação das aulas de Matemática. Para que o processo de ensino-aprendizagem funcione de maneira eficiente, outros fatores são importantes, como a política educacional adotada, a formação oferecida aos professores, as condições de ensino e aprendizagem oferecidas pela escola entre outros. Na sala de aula, quando um determinado saber deve ser ensinado pelo professor e aprendido pelos alunos, emergem fenômenos didáticos. Quais? A resposta se dá em torno da discussão acerca da organização do sistema didático, da transposição didática e do contrato didático. Guy Brousseau (1986) propôs que o sistema didático comporta três elementos que se configuram como partes constitutivas de uma relação dinâmica e complexa: a relação

didática. Dois desses elementos são ‘humanos’: O PROFESSOR E O ALUNO; e o outro é um elemento não-humano, mas que determina, em larga escala, a forma como tais relações irão se estabelecer: o SABER. Tais elementos constituem o que ele definiu como “Triângulo das Situações Didáticas”.

Brito Menezes (2006), discute que tanto o professor quanto o aluno possuem alguma relação ao saber, embora tal relação, inicialmente, seja assimétrica: o professor sabe algo que o aluno ainda não sabe. Nesse sentido, o que se discute na Educação Matemática é que o objetivo da relação didática é mudar a relação inicial do aluno ao saber. Quando o saber está sendo introduzido em sala de aula, a relação do aluno ao saber ainda é inadequada. Cabe, ao professor, criar situações que aproximem o aluno do saber. Diferentemente do que se espera do professor, o aluno não possui uma relação estreita com o saber ao qual deve apropriar-se. Não se deve afirmar com isto, que o aluno chega à sala de aula sem ter nenhum conhecimento sobre a álgebra, isto é, como uma folha em branco, mas que embora ele tenha ideias, hipóteses e conceitos acerca daquele conhecimento, assim fica mais fácil para o professor introduzir o novo saber ao aluno. Para investigar elementos da relação didática é necessário entender que ela é permeada por certos ‘problemas’ que se instituem na sala de aula, que são fundamentais de serem discutidos quando se está interessado em investigar a construção de um dado conhecimento. São eles: a transposição didática e o contrato didático. Tais problemas se instituem quando situações de ensino são organizadas pelo professor, para que um dado saber seja aprendido por um grupo de aluno, constituindo o que Guy Brousseau (1982, citado em Gálvez, 1996a, p.28) definiu como situações didáticas.

3.2. O Ensino da Álgebra em Sala de Aula.

No ensino da álgebra, entende-se, que a prática pedagógica tem uma relação direta com o sucesso na aprendizagem e no conhecimento adquirido pelo aluno. Lins e Gimenes (1997) afirmam que a álgebra consiste em conjunto de ações para os quais é possível produzir significado em termos de operações. De acordo com o PCNs, para que a aprendizagem possa ser significativa é preciso que os conteúdos sejam analisados e abordados de modo a formarem uma rede de significados. Muitas das vezes o único recurso didático utilizado em sala de aula pelo professor é o livro didático, que de acordo com Molina (1998) “É objeto familiar a todo aluno”. Para que o professor não fique dependendo apenas do livro didático, ele deve ter uma postura crítica e reflexiva

para decidir quais atividades serão adequadas para o estudo da álgebra, ajudando assim em uma melhor fixação dos exercícios pelos alunos

3.3. A Álgebra no Currículo Escolar Atual

A Álgebra ocupa um lugar de destaque no currículo escolar, mas, mesmo com um grande tempo de estudo destinado a esta área da Matemática, os alunos possuem uma deficiência no que se refere aos conceitos e procedimentos que fazem parte do contexto algébrico. Na 6ª série, e com ênfase na 7ª série, há um marco na vida do educando com o início do estudo algébrico, depois de muitos anos de estudo da Aritmética. Conforme os PCNs de Matemática: Para uma tomada de decisões para o ensino da Álgebra, deve-se ter, evidentemente, clareza de seu papel no currículo, além da reflexão de como a criança e o adolescente constroem o conhecimento matemático, principalmente quanto à variedade de representações. Assim é mais proveitoso propor situações que levem o aluno a construir noções algébricas pela observação de regularidades em tabelas e gráficos, estabelecendo relações, do que desenvolver o estudo da Álgebra apenas enfatizando as “manipulações” com expressões e equações de forma meramente mecânica (BRASIL, 1998, p. 116). Noto que por muitas vezes este trabalho se dá fragmentado, sem fazer relações com o que o aluno já aprendeu em outros contextos, sendo trabalhado de forma linear. Em muitos livros didáticos ainda se encontram atividades que dão ênfase ao trabalho mecânico, mostrando a técnica e oferecendo uma lista de exercícios e professores que privilegiam o estudo do cálculo algébrico e das equações, o que muitas vezes acontece sem problematização nenhuma. Dessa forma o trabalho acaba sem propiciar relação alguma com a vida real do aluno, não facilitando em nada o estudo algébrico. Assim fica muito difícil para que o aluno consiga perceber as diferentes funções da Álgebra e também as suas utilidades.

De acordo com os PCNs de Matemática, para que se garanta o desenvolvimento do pensamento algébrico, é necessário que sejam oferecidas aos alunos atividades que inter-relacionem as diferentes concepções de Álgebra, permitindo ao aluno analisar as suas diversas funções e estabelecer relações 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” (regra para a resolução) de uma equação (BRASIL, 1998, p. 50 e 51). Os PCNs de Matemática partem do pressuposto de que,

para que o aluno possa entender álgebra simbólica, é necessário que os professores considerem já nas séries iniciais o estudo da Álgebra (BRASIL, 1998). Lins e Gimenez (1997, p. 157) acreditam que começar a educação algébrica o quanto antes é fundamental, para que mais tarde não nos queixemos de como os alunos não conseguem ‘largar a aritmética’”. Quando se propõe o início do ensino algébrico antes, este ensino não terá a abordagem formal com o simbolismo algébrico, mas sim a exploração de situações que propiciem ao aluno a percepção de regularidades em diversas situações, como aritmética e geométrica; comparação de situações com aspectos variantes com outros que não variam.

3.4 A Atividade Algébrica na Resolução de Problemas.

A álgebra na função de resolução de problemas é vista com uma formação de variáveis e incógnitas, isto é, valores numéricos desconhecidos que são descobertos através da resolução de equações ou de um sistema de equações. O que se espera do aluno é que ele descreva simbolicamente por meio de uma equação a situação que envolve a incógnita de um problema, para depois disso simplificar a equação e resolvê-la adquirindo habilidades ao manipular variáveis relacionadas ao problema proposto, utilizando-se de regras das operações da aritmética ou de alguma estrutura algébrica.

Podemos colocar que no ensino da álgebra cabe ao professor mostrar aos alunos a riqueza que existe dentro da aprendizagem da resolução de problemas envolvendo funções algébricas, diante de um quadro onde os alunos sentem dificuldades na aprendizagem da álgebra o professor tem o intuito de aplicar diferentes conceitos algébricos com a intenção de melhorar a construção de conhecimento e de pensamento algébrico dos discentes. Através destas atividades, os alunos terão oportunidade de reconhecer regularidades, fazer generalizações e assim desenvolver a sua linguagem algébrica. É importante permitir ao aluno expor as suas ideias ao grupo explicitando-as. Fiorentini, Miorim e Miguel (1993) apontam como elementos que caracterizam o pensamento algébrico a percepção de regularidades, a percepção de aspectos invariantes em contraste de outros que variam, as tentativas de expressar ou explicar a estrutura de uma situação-problema e a presença do processo de generalização (p.87). Esta troca de possíveis resoluções ou explicações para o problema proposto é muito rica, pois podem surgir inúmeros tipos de soluções ou explicações diferentes que motiva os alunos a confiarem em suas potencialidades, em seus saberes prévios e de sua capacidade. Isso

favorece a liberdade de argumentação para a construção conceitual, a elaboração de conjecturas, suas validações, refutações, e, por conseguinte, sua representação por meio de linguagem simbólico-formal (SCHWANTES, 2004, p. 500). Dentro desta proposta, é importante salientar a importância do papel do professor neste processo. É dele que devem vir os questionamentos, despertando a curiosidade do aluno. Vejo que temos muito a analisar no que possa estar envolvido nas dificuldades hoje encontradas na compreensão dos conceitos e procedimentos que fazem parte do estudo algébrico.

Dessa forma fica entendido que o ensino deva ser gradual e com uma diversidade de situações problema, objetivando que o aluno consiga apropriar-se dos seus significados, e dessa forma, possa aplicá-los nas mais diversas situações. Assim como a inserção da Álgebra no currículo, e a linguagem na construção do conhecimento, a passagem do estudo aritmético para estudo algébrico também é um fator que merece atenção neste estudo. Estas atividades devem dar oportunidade para que os alunos consigam se familiarizar com situações em que a Álgebra assume as diferentes funções, tornando-se significativa para o aluno.

A realização desta pesquisa, iniciou-se através do resultado do estágio pedagógico supervisionado, onde foi possível perceber que os alunos não levam em consideração a importância da aplicação da álgebra no dia-a-dia, houve situações que observei no decorrer do estágio, onde os alunos apresentavam dificuldades em realizar operações envolvendo incógnitas, não conseguindo associar à matemática suas atividades diárias. Com base nesses aspectos este trabalho procura fundamentar a importância da aplicação e analisar a álgebra dentro do contexto nas diferentes situações do cotidiano.

4. PESQUISA DE CAMPO

4.1. Metodologia da Pesquisa

Neste capítulo será relatado a metodologia e procedimentos utilizados para a realização da mesma. Optei por trabalhar com pesquisa de campo para identificar os reais objetivos das dificuldades dos alunos do 9º ano com relação ao ensino da álgebra. Também o porquê destes, não conseguirem relacionar números (variáveis) com letras (incógnitas).

A pesquisa foi feita através de coleta de dados por meio de questionários, através de questões contendo problemas onde envolvam álgebra, e, que posteriormente serão

solucionados pelos alunos juntamente com uma análise das resoluções por amostra quantitativa.

4.2. Característica da Escola.

A pesquisa será realizada com alunos da escola Estadual Luiz Paride Sinelli, localizada na rua no Bairro Martins no município de Franca no estado de São Paulo. O colégio atende 600 alunos em três períodos diurno e noturno, sendo ensino fundamental e médio e será desenvolvida em uma turma do 9º ano totalizando um total de 20 alunos. Os alunos que estudam na escola Luiz Paride Sinelli são considerados de classe social média e média baixa, tendo alunos de lugares mais periféricos da região, com menor poder aquisitivo. Este bairro fica na região oeste da cidade, tendo uma distância considerável da região central.

4.3. Análise do Questionário Aplicado aos Alunos

Na elaboração da pesquisa foi preciso ir à escola duas vezes, uma para entrar em contato com a direção, explicar o meu objetivo e combinar a coleta de dados e outra vez para fazer a coleta de dados com os alunos através do questionário. O questionário é um bom instrumento para a coleta de dados, pois permite observar o entendimento dos alunos individualmente e ver realmente se eles estão aprendendo o conteúdo aplicado, poderei realmente ver qual o grau dos alunos sobre o e entendendo da matéria aplicada, logo com o questionário saberei se os alunos têm conhecimento da matéria em pauta.

A primeira pergunta do trabalho foi elaborada a pergunta. Qual é a sua idade? Esta pergunta foi feita para conhecer a idade deles e consciência sobre a maturidade dos mesmos, com isto perceber se tinha algum aluno com idade distorcida, isto é, fora do padrão de idade do grupo entrevistado e também ter a certeza se poderia ter um conhecimento maior sobre álgebra e, ou ainda descobrir se havia algum aluno com atraso escolar. Para minha surpresa os alunos pesquisados tinham a mesma faixa etária, entre doze e treze anos de idade, mas tem uma explicação para este comportamento, pois o grupo pesquisado frequenta o período da manhã e geralmente os alunos com atraso escolar estudam no período noturno e com isto é obvio que tem uma idade mais

elevada. Também percebi que a turma pesquisada tinha passado por alguma dificuldade em seu percurso de escolaridade em se tratando da aprendizagem da álgebra.

A segunda questão foi questionada se os alunos gostavam de matemática. Ao fazer esta pergunta investiguei se eles tinham facilidade, ou dificuldade de aprender matemática e com isto ter clareza se os alunos têm alguma simpatia pela disciplina matemática. Na minha análise a maioria disse que gostava de matemática, mas não conseguia entender todos os conteúdos, tendo mais dificuldades na aprendizagem da álgebra, mas conversando com a professora, ela me disse que o maior problema está diretamente relacionado com as abordagens pedagógicas dos livros didáticos do ensino da matemática, que deixa o professor de mãos ata

das, não podendo ensinar de uma forma mais tradicional, pois tem que seguir o currículo, mas conversando com alguns alunos, eles me afirmaram que algumas das dificuldades apresentadas por eles, está ligada ao método do professor, pois não facilita o aprendizado.

Na questão três, fiz a pergunta. Onde você sente mais dificuldade na matemática? Nesta resposta foram quase unânimes ao responder que era em equações, porque, sentem muita dificuldade em traduzir os exercícios para uma linguagem mais simbólica, que é a própria linguagem matemática. Também não conseguiam traduzir um problema para encontrar a variável e a incógnita e encontrar a resolução certa, porque continha uma mistura de números e letras que travava esta resolução. O que deu para perceber, que a prática docente da escola é voltada mais para a repetição de exercícios, demonstrando uma visão errônea, e com isto os alunos ficam com esta grande defasagem na aprendizagem, que conta também com a não formação dos professores na própria disciplina, sendo licenciados em outra disciplina, mas ministrando aulas de matemática o que contribui muito para que o problema aconteça.

Na questão quatro foi feita a pergunta. Você teve dificuldade em aprender álgebra?. A maioria disse sim, mas que a professora- lhes auxilia muito, repetindo o conteúdo e indo na carteira para explicar individualmente quantas vezes for necessário, contudo é preciso considerar que é necessário buscar outros métodos para atingir o objetivo e ter uma aprendizagem mais concreta da álgebra.

4.4. Análise dos Exercícios Aplicado aos Alunos.

Entreguei aos 20 alunos do 9º ano do Ensino fundamental uma lista com 6 exercícios variados para resolver, orientei que eles ficassem a vontade que desenvolvessem somente o que sabiam e que não podiam colar dos colegas e nem do material de apoio. As questões envolvem conteúdos de álgebra similar a equações do 1º grau, como encontrar o termo desconhecido e a resolução de problemas envolvendo o pensamento algébrico

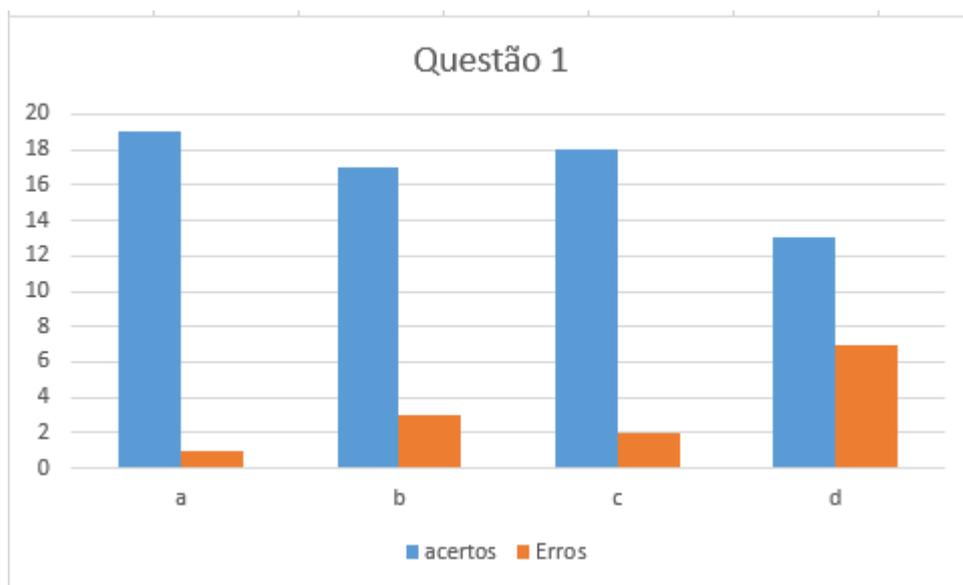
QUESTÃO 1:

Traduz para a linguagem matemática.

- O número de dias existente em uma semana.
- O triplo de um número mais quatro unidades.
- O dobro de um número mais uma unidade.
- O quadrado de um número mais três unidades.

Esta pergunta foi feita para verificar se através de operações básicas que envolve aritmética e álgebra e o domínio de suas propriedades os alunos seria capaz de encontrar o termo desconhecido.

Análise da questão 1. Encontre o termo desconhecido.



Observa-se que na letra a da questão 1 houve 19 acertos e apenas um erro, demonstrando que a maior parte dos alunos tem um bom domínio da álgebra, trazido dos anos iniciais do ensino fundamental. Na letra b teve acertos e 3 erros, também com

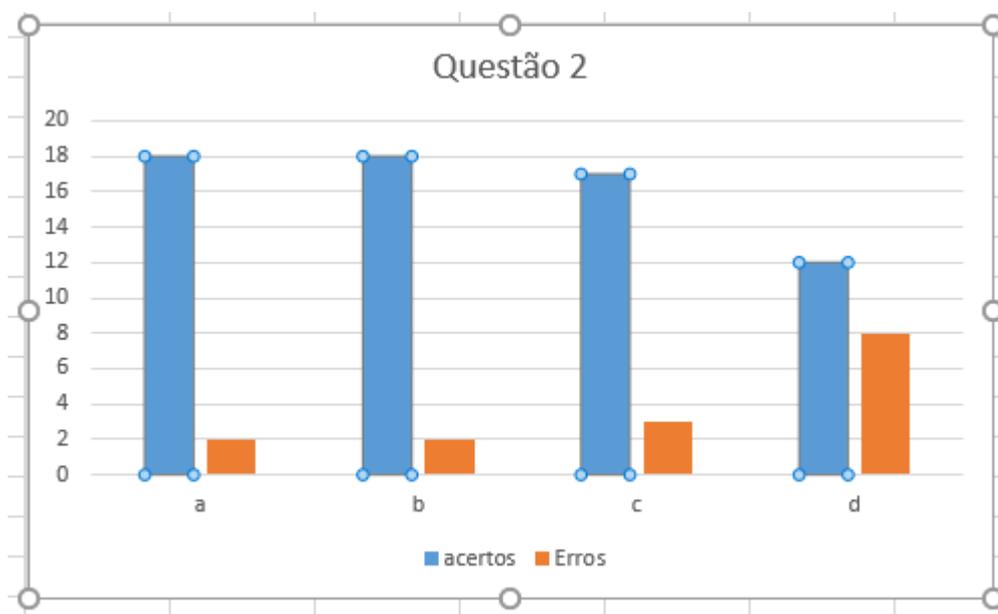
uma demonstração de um bom domínio dos fundamentos da álgebra demonstrando um grande entendimento. A letra c ficou com 18 acertos e dois erros, também demonstrando um bom domínio da álgebra, já na letra d teve 13 acertos e 7 erros, foi o item da questão que demonstrou o maior índice de erro, mostrando assim uma dificuldade na hora de encontrar uma incógnita ao quadrado ao passar para a linguagem matemática, mas observando todos os itens da questão 1, dá para ver que os alunos têm um bom domínio da linguagem matemática.

QUESTÃO 2:

Encontre o termo desconhecido.

- a) $40 + x = 45$ $x =$
- b) $X + 5 = 50$ $x =$
- c) $25 + x = 30$ $x =$
- d) $100 - x = 55$ $x =$

Análise da questão 2



Na letra a da questão 2 teve 18 acertos e 2 erros, letra b 18 acertos e 2 erros, letra c 17 acertos e 3 erros e na letra d com 12 acertos e 8 erros. Demonstrando assim que os alunos tem um bom domínio sobre equações do primeiro grau, ressaltando a questão d, onde teve o maior número de erros, mas no tocante em geral foi satisfatório este

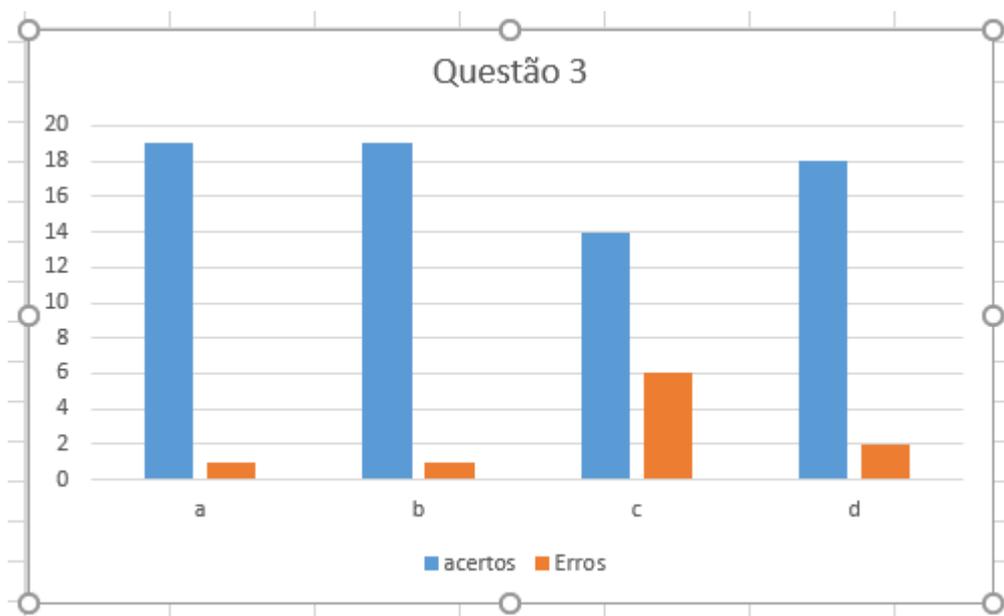
resultado, não vejo grandes problemas por causa dos erros cometidos, pois foi mais por falta de leitura e entendimento do que se pedia na questão.

QUESTÃO 3

Resolva as seguintes equações:

- a) $A + 12 =$ $a =$
 b) $3w = 30$ $w =$
 c) $X / 12 = 24$ $x =$
 d) $M - 4 = 20$ $m =$

Análise da questão 3.



Na questão 3 as letras a e b tiveram 19 acertos e apenas 1 erro, c teve 14 acertos e 6 erros e na letra d 18 acertos e 2 erros. Demonstrando que a maioria acertou a questão e que todos têm um bom domínio em equações do primeiro grau quando os problemas utilizam as quatro operações, soma, subtração, divisão e multiplicação.

QUESTÃO 4:

Situação problema com Equação do primeiro grau.

Para se obter duas misturas diferentes, vamos distribuir 540 gramas de um produto em dois recipientes de modo que um deles tenha 140 gramas a menos que o outro. Quantas gramas há em cada recipiente?

Análise da questão 4.

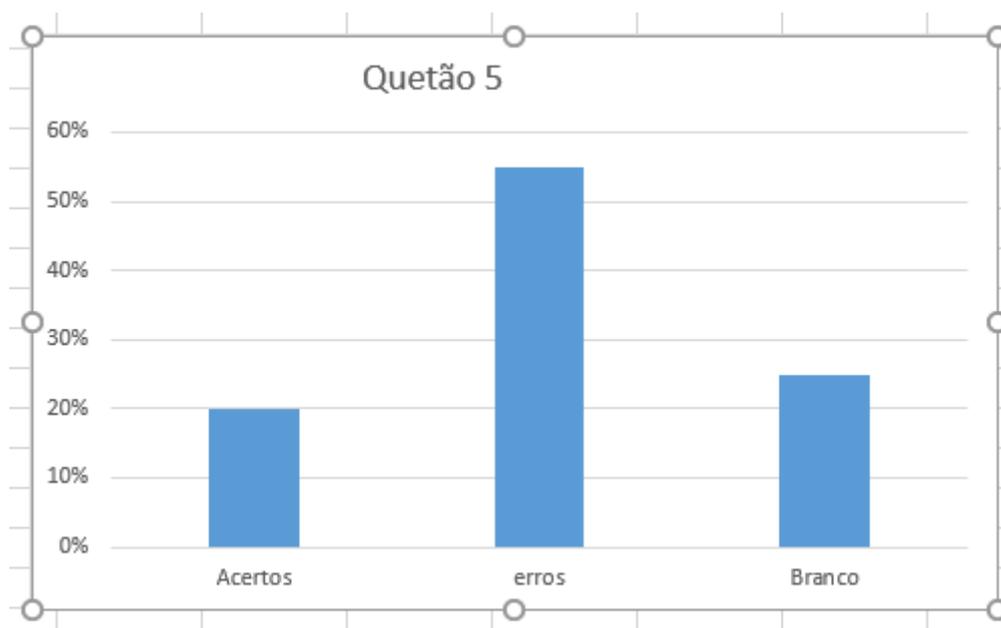


Na questão 4 teve 5 acertos totalizando 25%, 13 erros totalizando 65 % e 2 brancos num total de 10%. Nesta questão coloquei no gráfico as questões em branco devido ela ter um grau de dificuldade maior e sabendo que alguns alunos não conseguiriam desenvolvê-la, ficando assim demonstrado que ao envolver questão com resolução de problemas, os alunos sentem uma maior dificuldade não conseguindo entender o que é pedido em sua resolução, com este tipo de questão deu para sentir que os alunos participantes da pesquisa trouxeram consigo problemas de aprendizagem em anos anteriores.

QUESTÃO 5.

Qual é o valor de x que poderá satisfazer a equação do primeiro grau: $3(1 + 4) + 2 = 5x - x - 6$?

Análise da questão 5.

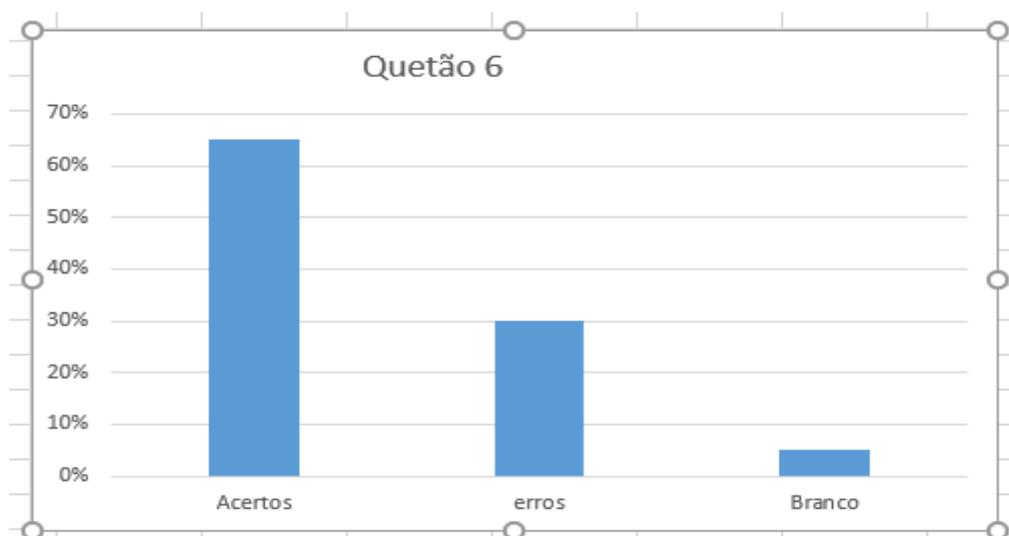


Na quinta questão teve somente 20% de acertos, com um percentual maior de erros 55%, ficando com 25% de brancos. Demonstrando que ao aprofundar na resolução de problemas, os alunos não se sentem a vontade, não conseguindo encontrar a forma para resolver o problema proposto, cometendo muitos erros e ainda deixando em branco, pois não conseguem desvendar a incógnita do problema, percebi que nos anos anteriores não tiveram um bom aproveitamento na aprendizagem de álgebra.

QUESTÃO 6.

Existe um número que somado com seu triplo é igual ao dobro desse número somado com 12. O valor desse número é?

Análise da questão 6.



Na sexta questão teve um número maior de acertos ficando com 65%, os erros com 30% e brancos com 5%. Nesta questão pude testar melhor o domínio deste grupo na resolução problemas, demonstrando assim que em problemas com equações do primeiro grau, onde tem que encontrar um valor para a incógnita conseguem ter um bom resultado.

No contexto a pesquisa foi proveitosa, pois tivemos a oportunidade de observar onde os alunos sentem mais dificuldades ao deparar com problemas que envolvem o conhecimento algébrico, podemos ver também as dificuldades deles na leitura do conteúdo e compreensão do texto que envolve o problema, percebe-se que para um melhor entendimento na resolução do que se pede no exercício proposto é preciso que trabalhem mais a interpretação de texto para conseguirem entender e fazer a resolução do problema proposto.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do contato com alunos e a professora durante a realização deste trabalho, foi possível observar que muitas das dificuldades encontradas foi herdada no aprendizado da aritmética e da álgebra nos anos anteriores e com isto os alunos não trouxeram um bom aprendizado para ter um melhor desempenho na aprendizagem da álgebra nos dias de hoje. Ao meu ver, uma das maiores dificuldades dos alunos está ligada em fazer o uso de uma incógnita e da variável, pois as educandos não conseguem visualizar o uso de letras como um número desconhecido cujo o objetivo é encontra-lo e uma outra dificuldade que foi percebida na aprendizagem da álgebra foi o fato dos alunos demonstrarem ter uma enorme dificuldade de ler e interpretar as questões, principalmente quando envolve resoluções de problemas, não conseguem entender o que o problema propõe para sua resolução.

Na transição da aritmética para a álgebra percebe-se que os alunos tiveram dificuldades em ver que a letra tinha representação de números e passar da linguagem natural para a linguagem algébrica. No entanto umas das formas para viabilizar o ensino da álgebra é através de atitudes com resolução de problemas envolvendo interpretação e passagem da linguagem escrita para a linguagem matemática.

Compreendo que para aprender álgebra no Ensino fundamental é preciso desenvolver um raciocínio lógico, incluindo a capacidade de pensar e se expressar algebricamente, interpretar dados e resolvendo problemas criando estratégias para cada

problema. Os alunos possuem necessidades diferentes entre si devido a vida social de cada um, ou o tipo de sociedade onde vive e seus costumes, por isso, não tem como oferecer uma receita pronta para o ensino da álgebra e o professor tem sempre que montar estratégias para oferecer atividades diferentes que podem ser criadas e modificadas de acordo com a realidade em que está sendo trabalhada, vi que é muito importante ensinar a álgebra de acordo com a realidade de cada aluno, pois cada um tem maneira diferentes de aprender.

Este trabalho foi de suma importância para mim, pois me conduziu a construção de grandes conhecimentos me alertando os cuidados que deverei ter como futuro professor ao ensinar álgebra. Então desta forma cabe me ampliar cada vez mais meus conhecimentos e analisar continuamente erros cometidos pelos alunos em sala de aula e procurar saber as causas que os levaram a cometê-los, para assim buscar formas diferentes de ensino para ajudar o aluno na compreensão do estudo da álgebra.

Uma sugestão para trabalhar a álgebra: Explicar para os alunos que álgebra é uma continuidade da aritmética e que a partir deste momento haverá uma mudança nos conceitos da matemática e nos exercícios, mas que não precisam se preocupar, que tudo será fácil. Mostrar a eles , o que significam as letras que serão introduzidas no ensino daquele momento em diante e que sempre vão aparecer nas operações, não podemos despejar um montão de algoritmos em cima dos alunos para que eles não se assustem, procurar fazer trabalhos em grupos para os alunos ir pegando confiança e se divertirem com a matéria, não se sentindo desconfortados com essa nova experiência. Assim como as escritas algébricas demoraram muito tempo para serem introduzidas e ainda continuam sendo aprimoradas, precisamos também ir introduzindo aos poucos no ensino fundamental, para isto podemos tirar proveito de diversas ferramentas tais como: jogos, aplicativos de informática, brincadeiras com letras e números, com isto os alunos vão ficar mais tranquilos e terão uma aprendizagem mais eficaz, também perderão o medo da matéria.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORDEAUX, A. Lúcia, RUBSTEIN, Cléia, FRANÇA, Elizabeth, OGLIARI, Elizabeth e POETELA, Gilda. 00039COL02 Pg. 18, 30

CÂMARA DOS SANTOS, Marcelo. Algumas concepções sobre o Ensino-aprendizagem de matemática. In: Educação Matemática em revista. Ano 9, nº 12, Junho de 2002.

Coleção Matemática na vida e na escola editora Positivo código PNLD 2008

DANTE, L. R. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo: editora Ática, 2003.

FLICK, U. Introdução à pesquisa qualitativa. 3. Ed. Porto Alegre: Atmed, 2009.
<http://www2.fct.unesp.br/docentes.pdf>

GIL, K. H. Reflexões Sobre as Dificuldades dos Alunos na aprendizagem da Álgebra. Disponível em www.sbemrj.com.br/spemrj6/artigos/b2.pdf.

Miguel A. OLIVEIRA, Ana Tereza de C.C. Reflexões Sobre Aprendizagem da Álgebra.
<http://rei.biblioteca.ufpb.br:8080/jspui/bitstream/123456789/1352/1/MRAO03102016.pdf>

PONTE, J. P. Álgebra no currículo escolar. Educação e Matemática.
[http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4525/1/06-Ponte\(Caminha\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4525/1/06-Ponte(Caminha).pdf)

SBEM. Nº12, Ano 9, p.35-39, junho/2002. Concepções da álgebra nos livros didáticos.
http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/218-1-A-gt11_beltrame_ta.pdf

SOUZA, Eliane Rejane e DINIZ, Maria Inês de S. Vieira. Álgebra: das Variáveis às Equações e Funções. São Paulo: IME-USP. 1996.
 Tempo de matemática. São Paulo: Editora do Brasil S/A, 1996.

Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática.
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>

<http://portal.mec.gov.br/par/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>

BLUMENTHAL, Gladis. OS PCN'S EO ENSINO FUNDAMENAL EM MATEMÁTICA. UM AVANÇO OU UM RETROCSSO
<http://www.somatematica.com.br/artigos/a3/>

7. ANEXOS.

Questão 4. Equação do 1º grau.

Para se obter duas misturas diferentes, vamos distribuir 540 gramas de um produto em dois recipientes de modo que um deles tenha 140 gramas a menos que o outro. Quantas gramas há em cada recipiente?

410 e 130

$$\begin{array}{r} 540 \\ -140 \\ \hline 400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 400 \\ :2 \\ \hline 200 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ -140 \\ \hline 60 \end{array}$$

Questão 5. Equação do 1º grau

Qual é o valor de x que poderá satisfazer a equação do primeiro grau: $3x(1+x)+2=5x-x-6$?

$$3x(1+x)+2=5x-x-6$$

$$3x+3x^2+2=4x-6$$

$$3x^2-1x-8=0$$

Questão 6. Equação do 1º grau.

Existe um número que somado com seu triplo é igual ao dobro desse número somado com 12. O valor desse número é?

$$x+3x=2x+12$$

$$4x=2x+12$$

$$2x=12$$

$$x=6$$

Pesquisa de campo Universidade Federal de São João Del-Rei

Questão 1. Traduz para a linguagem matemática

a) O número de dias existente em uma semana. 7 L

b) O triplo de um número mais quatro unidades. $3x+4 \text{ L}$

c) O dobro de um número mais uma unidade. $2x+1 \text{ L}$

d) O quadrado de um número mais três unidades. $x^2+3 \text{ X}$

Questão 2. Encontre o termo desconhecido.

a) $40+x=45 \quad x=5 \text{ L}$

b) $x+5=50 \quad x=45 \text{ L}$

c) $25+x=30 \quad x=5 \text{ L}$

d) $100-x=55 \quad x=155 \text{ X}$

Questão 3. Resolva as seguintes equações:

a) $a+4=12 \quad a=8 \text{ L}$

b) $3w=30 \quad w=10 \text{ L}$

c) $w/12=24 \quad w=288 \text{ X}$

d) $m-4=20 \quad m=24 \text{ X}$

Questão 4. Equação do 1º grau.

Para se obter duas misturas diferentes, vamos distribuir 540 gramas de um produto em dois recipientes de modo que um deles tenha 140 gramas a menos que o outro. Quantas gramas há em cada recipiente?

Um vai ficar com 200 e o outro com 340

*Acabei a resposta, mas não sei mostrar como
fez o decimimato.*

Questão 5. Equação do 1º grau

Qual é o valor de x que poderá satisfazer a equação do primeiro grau: $3x(1+x)+2=5x-x-6$?

X

Questão 6. Equação do 1º grau.

Existe um número que somado com seu triplo é igual ao dobro desse número somado com 12.

O valor desse número é? *o número vai ser 07*

X

Pesquisa de campo Universidade Federal de São João Del-Rei

Questão 1. Traduza para a linguagem matemática

a) O número de dias existente em uma semana.

7 ✓

b) O triplo de um número mais quatro unidades.

5 X

c) O dobro de um número mais uma unidade.

$2x+1$ ✓

d) O quadrado de um número mais três unidades.

45 X

Questão 2. Encontre o termo desconhecido.

a) $40+x=45$ $x=5$ ✓

b) $x+5=50$ $x=45$ ✓

c) $25+x=30$ $x=5$ ✓

d) $100-x=55$ $x=45$ ✓

Questão 3. Resolva as seguintes equações:

a) $a+4=12$ $a=8$ ✓

b) $3w=30$ $w=10$ ✓

c) $x/12=24$ $x=288$ ✓

d) $m-4=20$ $m=24$ ✓

Questão 4. Equação do 1º grau.

Para se obter duas misturas diferentes, vamos distribuir 540 gramas de um produto em dois recipientes de modo que um deles tenha 140 gramas a menos que o outro. Quantas gramas há em cada recipiente?

540
140
400

200 340 ✓

Tirou 140 de 540 e depois dividiu por 2, depois somou um dos resultados por 140. certo.

Questão 5. Equação do 1º grau

Qual é o valor de x que poderá satisfazer a equação do primeiro grau: $3x(1+x)+2=5x-x-67$

$$3+3x+2=5x-x-6$$

$$3x-5x+2=-6-5-2=-11$$

ou o Simbol

Questão 6. Equação do 1º grau.

Existe um número que somado com seu triplo é igual ao dobro desse número somado com 12. O valor desse número é?

o número: 6

$$x+3x=2x+12$$

$$2x=3x-x+12$$

$$-2x=12$$

$$x=\frac{12}{2}$$

$$x=6$$

Perquisa de campo Universidade Federal de São João Del- Rei

Questão 1. Traduz para a linguagem matemática

a) O número de dias existente em uma semana.

7 dias

✓

b) O triplo de um número mais quatro unidades.

$3x + 4$

✓

c) O dobro de um número mais uma unidade.

$2x + 1$

✓

d) O quadrado de um número mais três unidades.

$x^2 + 3$

✓

Questão 2. Encontre o termo desconhecido.

a) $40 + x = 45$ $x = 5$

✓

b) $x + 5 = 50$ $x = 45$

✓

c) $25 + x = 30$ $x = 5$

✓

d) $100 - x = 55$ $x = 45$

✓

Questão 3. Resolva as seguintes equações:

a) $a + 4 = 12$ $a = 8$

✓

b) $3w = 30$ $w = 10$

✓

c) $x/12 = 24$ $x = 31$

X

d) $m - 4 = 20$ $m = 24$

✓

Perquisa de campo Universidade Federal de São João Del- Rei

Questão 1. Traduz para a linguagem matemática

a) O número de dias existente em uma semana.

7 dias

✓

b) O triplo de um número mais quatro unidades.

$3x + 4$

✓

c) O dobro de um número mais uma unidade.

$2x + 1$

✓

d) O quadrado de um número mais três unidades.

$x^2 + 3$

✓

Questão 2. Encontre o termo desconhecido.

a) $40 + x = 45$ $x = 5$

✓

b) $x + 5 = 50$ $x = 45$

✓

c) $25 + x = 30$ $x = 5$

✓

d) $100 - x = 55$ $x = 45$

✓

Questão 3. Resolva as seguintes equações:

a) $a + 4 = 12$ $a = 8$

✓

b) $3w = 30$ $w = 10$

✓

c) $x/12 = 24$ $x = 31$

X

d) $m - 4 = 20$ $m = 24$

✓

Pesquisa de campo Universidade Federal de São João Del-Rei

Questão 1. Traduza para a linguagem matemática

a) O número de dias existente em uma semana.

7 dias

b) O triplo de um número mais quatro unidades.

$3x + 4$

c) O dobro de um número mais uma unidade.

$2x + 1$

d) O quadrado de um número mais três unidades.

$x^2 + 3$

Questão 2. Encontre o termo desconhecido.

a) $40 + x = 45$ $x = 5$

b) $x + 5 = 50$ $x = 45$

c) $25 + x = 30$ $x = 5$

d) $100 - x = 55$ $x = 45$

Questão 3. Resolva as seguintes equações:

a) $a + 4 = 12$ $a = 8$

b) $3w = 30$ $w = 10$

c) $x/12 = 24$ $x = 11$

d) $m - 4 = 20$ $m = 24$

Questão 4. Equação do 1º grau.

Para se obter duas misturas diferentes, vamos distribuir 540 gramas de um produto em dois recipientes de modo que um deles tenha 140 gramas a menos que o outro. Quantas gramas há em cada recipiente?

$$\begin{array}{r} 270 \\ 540 \\ \underline{140} \\ 190 \end{array}$$

R: Em um recipiente há 190 gramas de um produto e no outro recipiente há 270 gramas

Questão 5. Equação do 1º grau

Qual é o valor de x que poderá satisfazer a equação do primeiro grau: $3(1+x) + 2 = 5x - x - 6$?

Questão 6. Equação do 1º grau.

Existe um número que somado com seu triplo é igual ao dobro desse número somado com 12. O valor desse número é?

O valor desse número é 6

$$x + 3 = 2x + 12$$

$$x + 2x = -3 + 12$$

$$2x = 9$$

$$2x + 12 = 9$$