UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

INSTITUTO UNIVERSIDADE VIRTUAL

PROGRAMA UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ANTONIO MARQUES SOARES MORAIS

A IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DO 1º GRAU NO ENSINO FUNDAMENTAL

MARANGUAPE

2015

ANTONIO MARQUES SOARES MORAIS

A IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DO 1º GRAU NO ENSINO FUNDAMENTAL

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diego de Sousa Rodrigues.

MARANGUAPE

2015

ANTONIO MARQUES SOARES MORAIS

A IMPORTÂNCIA E APLICAÇÃO DAS EQUAÇÕES DO 1° GRAU NO ENSINO FUNDAMENTAL

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Matemática Semipresencial do Instituto Universidade Virtual da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Diego de Sousa Rodrigues.

Aprovado em 12/12/2015

BANCA EXAMINADORA

____

Prof. Diego de Sousa Rodrigues (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

____

Prof. Helton Udenes Nascimento Pontes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

MARANGUAPE

2015

Dedico este trabalho, aos professores, meus familiares, amigos e principalmente minha esposa Ana Paula, que me deram força e perseverança para seguir ao longo desta caminhada.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a DEUS pela força que me deu durante minha jornada, pela a sabedoria em minha vida, pela fé que me sustenta e saúde para estar de pé todos os dias de manhã. Sem ele eu não conseguiria nada disso.

A minha esposa Ana Paula, esse amor de pessoa que DEUS colocou no meu caminho e que sempre me incentivou, mostrando que nunca devo desistir dos meus sonhos, dos meus objetivos de vida e minha filhinha Lavinya Késsia.

Agradeço a minha mãe, pela a mulher guerreira que é por sua perseverança de ter criado seus cinco filhos trabalhando sozinha, por sua honestidade e pela a educação que nos passou.

Agradeço também aos meus queridos avós, e aos meus quatros irmãos, minhas esposa, minha filha, que depositam em mim toda a esperança da realização de um sonho. Obrigado por tudo, amo vocês!

Agradeço também ao meu primo Antonio Hertz, pelo o incentivo, pelas as palavras de “nunca desistir”, por todo o apoio necessário que me deu. Saiba que você foi e sempre será de extrema importância para conquistas, pessoal e profissional.

Agradeço a todos meus amigos de graduação principalmente ao Sergiano Costa, Elho Gomes, Clebson Pessoa, Tyara, Joana Darc, Neiliane Oliveira que compartilharam comigo os seus conhecimentos e juntos debatendo as questões onde realmente todos ajudavam um ao outro. Destaco também a ajuda do amigo Leonardo Esteves da turma 2011.1 que disponibilizou um pouco do seu tempo para dar aulas para o nosso grupo de estudos. Agradeço a todos pela demonstração de carinho e a força que me deram.

Agradeço também aos meus professores, pela dedicação, compromisso e incentivo. Por ter sempre trabalhado com a verdade, por compartilhar parte dos seus conhecimentos conosco. Todos vocês foram e são muito importantes, principalmente nesse processo de graduação.

“Assim como o Sol empalidece as estrelas com o seu brilho, um homem inteligente eclipsa a glória de outro homem nos concursos populares, resolvendo os problemas que este lhe propõe”. (François Viète).

RESUMO

O presente artigo é uma proposta para melhorar o ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática para os alunos do ensino fundamental. Apresenta um pequeno histórico das diferentes concepções da álgebra ao longo da sua história e como se deu o ensino da álgebra no Brasil. O presente trabalho fornecerá ao docente um método, que terá o objetivo de ensinar os conceitos de equação do 1º grau de maneira clara e concreta, de modo que o discente perceba os fundamentos e a importância das equações no ensino e no cotidiano e aprendam o assunto com mais clareza. Porém essa proposta só será desenvolvida e aplicada com sucesso, se o educador utilizar nas suas aulas equipamentos digitais para possibilitar ao educando uma boa compreensão do assunto ministrado em sala. Apresenta um pequeno histórico das diferentes concepções da álgebra ao longo da história e como se deu o ensino da álgebra no Brasil.

Palavras-chave: Equações do primeiro grau. Ensino fundamental. Método de Ensino.

ABSTRACT

In this work we provide a proposal for improvement in teaching and learning of mathematics for elementary school students. We present a brief historical of the diferent algebra concepts throughout its history and how was the teaching of algebra in Brazil. After that, we provide the teaching method, which aim to teach the first-degree equation concepts in a clear and concrete way, so that the students realize the elements and the importance of equations in education and in everyday life and learn the subject more clearly. However, this proposal is only developed and successfully applied if the educator use digital equipment in its classes to allow the student a good understanding of the subject taught in the classroom. Finally, we present a brief history of the different algebra concepts throughout history and how was the teaching of algebra in Brazil.

Keywords: First-Degree Equations. Elementary School. Teaching Methods.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

Em uma situação-problema, quando precisamos encontrar o valor de um ou mais números desconhecidos, transformamos o texto que apresenta o problema em uma sentença escrita na linguagem matemática, desse modo utilizamos letra e símbolos.

Durante muito tempo a utilização de palavras e desenhos eram as únicas formas de abordar e solucionar algum problema. O uso de letras para representar os números desconhecidos facilitou a resolução de problemas e trouxe enormes progressos para a matemática e a partir desse momento a álgebra se desenvolveu e se transformou na forma como é atualmente.

A álgebra se originou na Babilônia, e já era bastante utilizada. A álgebra já estava presente entre os babilônios e egípcios (1.700 a.C.) que, mesmo não tendo sistematizado cientificamente, desenvolveram regras para vários cálculos e resoluções de problemas. A fase antiga (elementar), que abrange o período de 1700 a.C. a 1700 d.C., aproximadamente, caracterizou-se pela invenção gradual dos símbolos pela resolução de equações. Mais de 3.700 anos se passaram, muitos estudiosos (matemáticos ou apaixonados pela Matemática) dedicaram a vida ao estudo e desenvolvimento desta parte da Matemática. O estudo das equações algébricas, durante séculos foi o principal objeto de investigação e contribuiu fortemente para o desenvolvimento da Álgebra Moderna.

Quando o assunto é aprender Matemática, os alunos do ensino fundamental possuem uma grande dificuldade nesse processo. Essa disciplina é taxada, no dia a dia pelos próprios alunos, como um “bicho de sete cabeças”. É de costume encontrar vários discentes dizendo que a Matemática é uma disciplina difícil, bem como muitos docentes que não se propõem a desmitificar esse mito. Por mais experiência que um professor tenha na prática do ensino, há sempre quem se preocupar como será a aula seguinte, buscar mais artifícios para melhorar suas aulas, inovar sua metodologia de ensino para tornar a aula mais atraente para o aluno e até mesmo quebrar a rotina de repetir os mesmos assuntos todo ano. Além de tudo isso, faz-se necessário buscar nos recursos didáticos (livros, multimídias, internet) uma forma de auxilio para melhorar o aprendizado dos alunos e diferenciar suas aulas. Assim possibilitará aos discentes uma maneira nova de aprendizado e despertará a curiosidade para eles buscarem o conhecimento em outras formas de recursos, saindo do livro como uma única fonte de material para se aprender.

Motivado nessa problemática, surgiu a ideia de mostrar as docentes e discentes uma manheira simples e diferente de aplicar em sala de aula um determinado assunto focando a compreensão e aplicação no cotidiano e para que se perceba o porquê de aprender esse determinado assunto. O tema que será abordado gera muitas duvidas para os discentes, pois no ensino público é introduzido no sétimo ano e os alunos não estão acostumados com a linguagem utilizada nas expressões algébricas, isso é, o uso de letras e números na mesma expressão. Esse trabalho destaca a equação do 1º grau e sua aplicação, principalmente no cotidiano, pois não adianta saber desenvolver uma teoria matemática (equação do 1º grau) se não servirá para coisa alguma. Assim para ser preciso um bom desenvolvimento de uma equação do 1º grau é necessário conhecer seus elementos, variáveis e dominar o processo de resolução, além de uma boa compreensão e interpretação da questão proposta, pois, o desenvolvimento da Matemática contemporânea apresenta-se com um processo histórico e bem contextualizado. O trabalho foi realizado através de pesquisas consultando vários artigos científicos, livros didáticos e paradidáticos, e praticas no cotidiano sobre o referente tema já mencionado.

2 CRONOLOGIA DAS EQUAÇÕES

2.1 Um pouco da história da Álgebra

Os povos antigos, mais precisamente, os egípcios e os mesopotâmios foram responsáveis pelo o surgimento da álgebra há muitos anos no passado. A princípio estudavam a resolução de problemas que envolviam quantidades desconhecidas.

No Egito na cidade de Luxo por volta de 1858 um documento egípcio copiado pelo o escriba Ahmes por volta do ano de 1650 a.c. foi descoberto, na qual, alguns dos problemas algébricos mais antigos de que se tem noticia estão registrado nele, é o papiro de Rhind. Alexander Henry Rhind(1833-1863) . O papiro de Rhind também recebe o nome de Ahmes, um escriba que relata no papiro a solução de problemas relacionados à Matemática. Nesse papiro, muitos problemas para representar valores, utilizavam a incógnita aha. A expressão aha indica o valor desconhecido, escrito em uma expressão algébrica, como por exemplo: *"Aha, seu total, e sua sétima parte, resulta 19". "Qual o valor de Aha, sabendo aha mais um oitavo de aha resulta 9?"* Atualmente esses problemas seriam escrito com o auxílio de letras, as mais comuns x, y e z. Veja a representação do problema utilizando letras: $x + \frac{x}{7} = 19;$ $x + \frac{x}{8} = 9.$

Embora a Álgebra, como área de estudo da matemática, tenha sido criada na antiguidade, a palavra Álgebra foi usada para denominar esse campo de estudo apenas muito tempo depois. Essa palavra deriva dada expressão árabe al-jabr (reunir). Hoje podemos dizer que a Álgebra é uma parte da matemática que trata das relações e propriedades dos números, usando símbolos gerais (tais como a, b, x, y, =, >, <), para representar quantidades possíveis e resolver problemas na forma de equações.

Os gregos deram grande importância ao desenvolvimento da matemática, na qual resolviam equações através de Geometria, realizando e relatando inúmeras descobertas importantes para essa ciência, mas na parte que abrangia a álgebra, foi Diofanto de Alexandria que contribuiu de forma satisfatória na elaboração de conceitos teóricos e práticos para a solução de equações. Diofanto foi considerado o principal algebrista grego, há de se comentar que ele nasceu na cidade de Alexandria localizada no Egito, mais foi educado na cidade grega de Atenas.

A álgebra é considerada peça fundamental na Matemática moderna, sem ela é impossível contribuir na elaboração e resolução de cálculos complexos. As aplicações da Álgebra estão presentes em praticamente todos os estudos relacionados ao desenvolvimento humano, como Engenharia, Física, Química, Biologia, Arquitetura, Urbanismo, Transportes, Contabilidade, Economia, Administração, Informática entre outros.

2.2 Origens das equações

Há muito tempo na antiguidade os matemáticos hindus da época, disputavam concursos públicos, isso é competição pública, na qual, um competidor propunha problemas para outro resolver. Essas competições sempre aconteceriam, porém, nessa época a matemática era muito difícil. Sem nenhum sinal, sem nenhuma variável, somente alguns poucos sábios eram capazes de resolver os problemas, usando muitos artifícios e trabalhosas construções geométricas. Hoje, temos a linguagem exata para representar qualquer quebra-cabeça ou problema. Basta traduzir para o idioma algébrico: a equação. A primeira referência a equações de que se têm notícias consta do papiro de *Rhind*, um dos documentos egípcios mais antigos que tratam de matemática, escrito há mais ou menos 4000 anos.

A primeira origem da palavra “equação” vem do árabe *adala*, que significa “ser igual a“, de novo a ideia de igualdade. A palavra “equação” vem do latim *equatione*, equacionar, que quer dizer igualar, pesar, igualar em peso. Hoje a palavra equação em matemática significa igualdade que contem incógnita, composta por dois membros separados entre si pelo sinal de igualdade (=). A equação é uma igualdade entre dois termos, porém, o primeiro matemático a utilizar o símbolo de igualdade (=), foi o inglês Robert Record, em sua obra **The Groud of Arts**, publicado em Londres, em 1542.

Como a matemática teve surgimento no Egito e se tornou ciência na Grécia, quem expandiu essa ciência para o mundo foram os árabes. Assim não foi diferente com a descoberta das equações. Como os egípcios não utilizavam a notação algébrica, os métodos de solução de uma equação eram complexos e cansativos. Os gregos resolviam equações através de Geometria. Os árabes como um cultivador da matemática grega desenvolveram um método para dar progresso na resolução de equações. No papiro de Rhind para encontrar algo desconhecido, eles chamavam de aha a incógnita. Já os árabes resolveram chamavam o valor desconhecido em uma situação matemática de “coisa”. Em árabe, a palavra “coisa” era pronunciada como *xay*. Daí surge o x como tradução simplificada de palavra “coisa” em árabe.

O matemático árabe mais conhecido no mundo todo é o Mohammed Ibn Musa *Al-Khowarizmi* (século IX), que resolveu e discutiu equações de vários tipos. *Al-Khowarizmi* é considerado o matemático árabe de maior expressão do século IX. Ele escreveu dois livros que desempenharam importante papel na história da Matemática. Num deles, Sobre a arte hindu de calcular, *Al-Khowarizmi* faz uma exposição completa dos numerais hindus. Esse livro ganhou tanta reputação nos países Ocidental que o seu nome se tornou sinônimo dos símbolos inventados pelos Hindus: o algarismo. O outro, considerado o seu livro mais importante, *Al-jabr wa’l mugãbalah*, contém uma exposição clara e sistemática sobre resolução de equações.

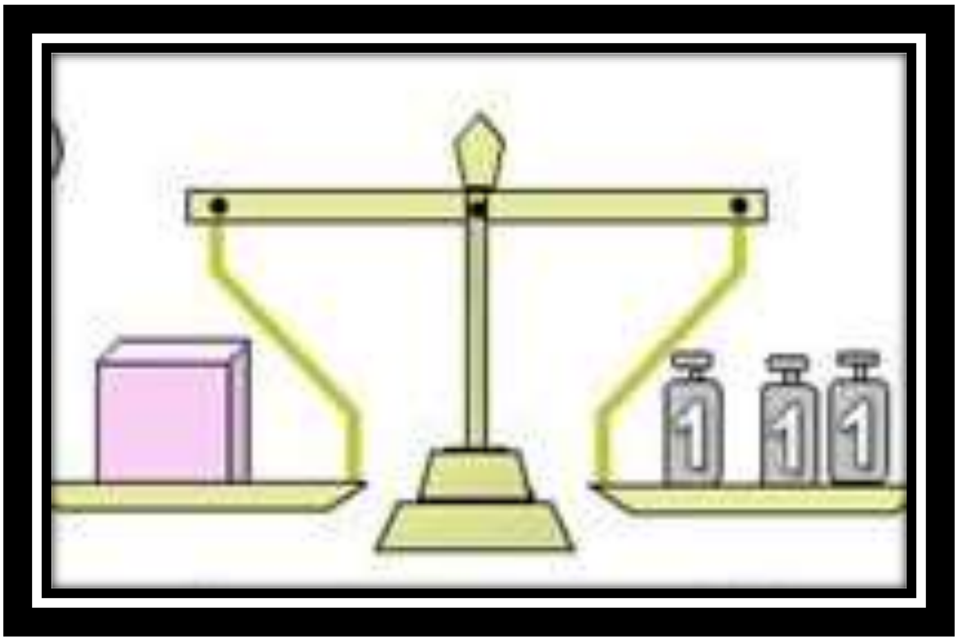
A partir do momento que o sinal de igualdade foi introduzido nas equações, por volta de 1542, o estudo do idioma algébrico deu-se uma alavancada no seu processo de desenvolvimento. Porém as equações ganharam importância a partir do momento em que passaram a ser escritas com símbolos matemáticos e letras. O francês François *Viète*, no final do século XVI foi o primeiro a fazer isso. Por esse motivo é chamado “pai da Álgebra”. Graças a esse matemático a Álgebra deixou ser somente problemas numéricos sobre preços das coisas, idade das pessoas ou medidas dos lados das figuras, e passaram a englobar também as próprias expressões algébricas. Foi Viète o primeiro matemático a estudar as propriedades das equações através de expressões gerais como $ax + b = 0$. A partir dai as equações passaram a ser entendidas como elas são hoje, com seu termo desconhecido (incógnita), sendo sempre substituída pelo uma letra. Hoje, chamamos o termo desconhecido de incógnita, que é uma palavra originária do latim *incognitu*, que também quer dizer “coisa desconhecida”. A incógnita é um símbolo que está ocupando o lugar de um elemento desconhecido em uma equação.

3 UMA ABORDAGEM PRÁTICA NOS ESTUDOS DAS EQUAÇÕES

3.1 Aplicações da balança de pratos: uma estratégia de ensino

O uso da balança de dois pratos no estudo algébrico proporciona ao aluno a introduzir o estudo das equações despertando o pensamento de vivenciar o que estar sendo ensinado. Assim a balança de dois pratos tem o objetivo de mostrar o verdadeiro significado da palavra equação (igualdade entre dois termos).

Figura 1- Equilíbrio entre dois membros



Fonte: http://portaldoprofessor.mec.gov.br

Para iniciar os estudos desse assunto em sala, o professor tem que ser bem objetivo no uso da balança de dois pratos para introdução das equações, pois tem que proporciona aos discentes um aprendizado qualitativo com o uso de material concreto, na qual isso não se torne exaustivo para os alunos.

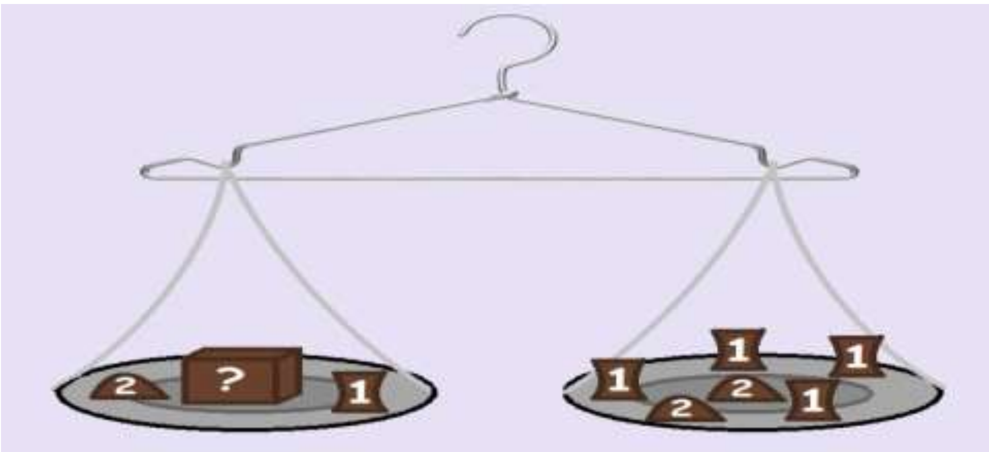
Para ser realizado esse estudo, é necessário antes construir uma balança ou se planejar. Para construir uma balança de dois pratos sem muito custo financeiro é muito fácil, basta temos cabides de roupa, barbantes e pratos descartáveis. Seria mais proveitoso se cada aluno tivesse a oportunidade de construir sua própria balança de dois pratos, casa isso não seja possível, o professor que quiser realizar essa atividade em classe, deve dividir a turma em equipes. Assim cada equipe deve construir sua própria balança de dois pratos para desenvolver o estudo de equações, no intuito de verificar e compreender o equilíbrio que existe entre os dois membros ou dois termos.

Modo de construção da balança de dois pratos:

- Um cabide de roupa;
- Seis pedaços de barbantes de mesma medida cada (exemplo; 50cm cada) três para cada lado;
- Dois pratos descartáveis (exemplo; pratos com 13cm de diâmetro)

Os barbantes devem ser emendados três a três. Após a emenda dos barbantes, que pode ser através de um nó, deverá ser preso e pendurado a um cabide em suas alças laterais. É importante que com a emenda dos barbantes as alças sejam idênticas, tanto na forma de peso quanto no comprimento. Se isso for seguido com cautela, a balança ira sempre estar em equilíbrio (sem peso algum nos pratos) entre seus dois termos. Na figura abaixo, um esquema de como deverá ficar a balança:

Figura 2 – Equilíbrio entre dois membros



Fonte: http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/aplicacao-balanca-pratos-no-estudo-equacoes.htm.

Se na sala de aula não tiver nada para pendurar as balanças construídas pelos os alunos, poderá usar o barbante que sobrou para fixar de um determinado ponto a outro da sala, para que sirva de varal, na qual os alunos possam pendurar sua balança.

Para começar a fazer o estudo de equilibro entre os dois termos é necessário que se coloque objetos de peso conhecido na balança e também um objeto de peso desconhecido, de modo que a balança fique equilibrada. Ao perceber que a balança está em equilíbrio, o professor deve propor aos alunos que eles descubram o peso do objeto desconhecido colocado em uns dos pratos da balança. Dessa maneira o docente irá testar a percepção e compreensão dos discentes para o assunto que está sendo estudado.

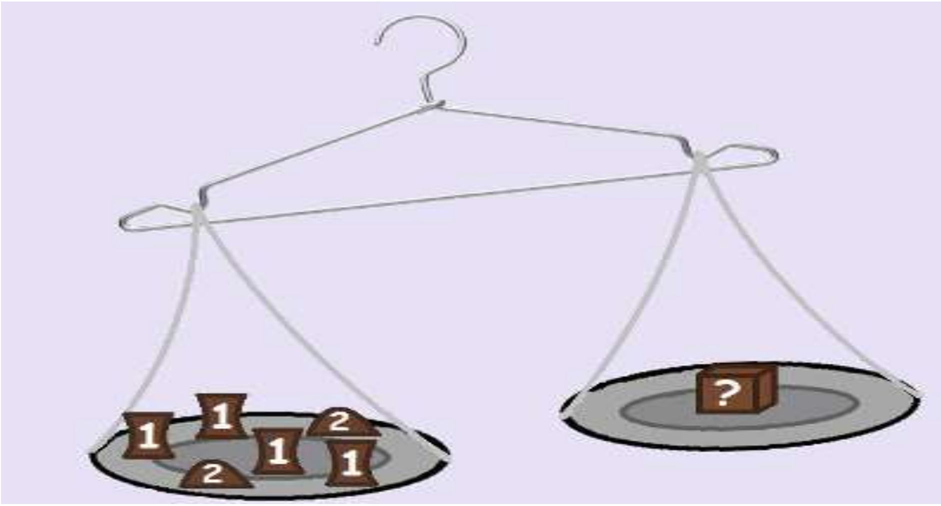
Observaram-se a imagem acima, temos uma balança devidamente equilibrada. Usando a linguagem usual podemos descrever que em um dos lados da balança temos; "dois" somados com um "objeto desconhecido", soma do com "um". Do outro lado da balança temos; "dois" somados com "dois" somado com "um", somado com "um" somado com "um", somado com "um". O somatório do primeiro lado da balança é igual a "três" somado com o objeto desconhecido. No segundo lado da balança é igual a "oito". Como existe equilíbrio entre os dois lados da balança, na qual o segundo lado é igual a "oito", logo o peso do objeto desconhecido é "cinco", pois somando com "três" do primeiro membro será igual a "oito". Assim a encontrado o valor do objeto desconhecido a balança de dois pratos permaneceu em equilíbrio.

Com esse processo de compreensão entre o professor e os alunos, possibilitará a sair do processo usual e entrará no processo algébrico, isso é, se a balança está em equilíbrio, qual é o peso desconhecido? Pensando na forma de resolução algébrico atual, poderá chegar às seguintes conclusões;

Princípio aditivo	**Regra prática**
$X + 3 = 8$	$x + 3 = 8$
$X + 3 - 3 = 8 - 3$	$x = 8 - 3$
$\mathbf{X = 5}$	$\mathbf{x = 5}$

No momento de estudo e experimento das balanças de dois pratos entre os discentes e o docente em sala, se alguma das balanças não permanecer equilíbrio podem chegar uma conclusão que a sentença representada nessa balança de desequilíbrio, não é uma equação. Vamos observar a seguinte figura;

Figura 3 – Desequilíbrio entre dos membros



Fonte; http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/aplicacao-balanca-pratos-no-estudo-equacoes.htm.

Qual seria o raciocínio algébrico para descobrir o peso desconhecido? Obviamente, percebe-se um desequilíbrio entre os dois termos, assim, podem dizer na linguagem usual que a coisa desconhecida é diferente de oito. Pensando na forma de resolução algébrico atual, temos; $\mathbf{x \neq 8}$. Assim podemos concluir que $\mathbf{x < 8}$.

O professor deve propor aos alunos diversas questões sobre equações do 1º grau, na qual, eles deveram utilizar a balança de dois pratos para comparara o sentido de equilíbrio entre os termos dessa balança veja:

Figura 4 – Encontrar o valor da incógnita em ambos os pratos

Fonte: http://www.impa.br/opencms/pt/ensino/downloads/PROFMAT/trabalho_conclusao_curso/2014/alexandre_azevedo.pdf.pg:53.

O aluno deve observar o equilíbrio entre os pratos dessa balança para poder encontrar o valor da incógnita. É provável que se perceba que em um dos lados da balança existe 3x + 300g, e no outro lado existe x + 1kg + 500g, porém a balança permanece em equilíbrio. Eliminando um "x" do primeiro membros com um "x" do segundo membro, restará 2x + 300 = 1500g, pois 1kg é igual a 1000g. vamos solucionar esse problema de equação do 1º grau da seguinte forma:

2x + 300 = 1500g ➔ Pelo o princípio aditivo, adicionamos (-300) em ambos os membros:

$2x + 300 - 300 = 1500 - 300$

$2x = 1200$ ➔ Pelo o princípio multiplicativo, multiplicamos ambos os membros por $\frac{1}{2}$:

$\frac{1}{2}. 2x = \frac{1}{2}. 1200 \Rightarrow \frac{2x}{2} = \frac{1200}{2} \Rightarrow$ **x = 600**

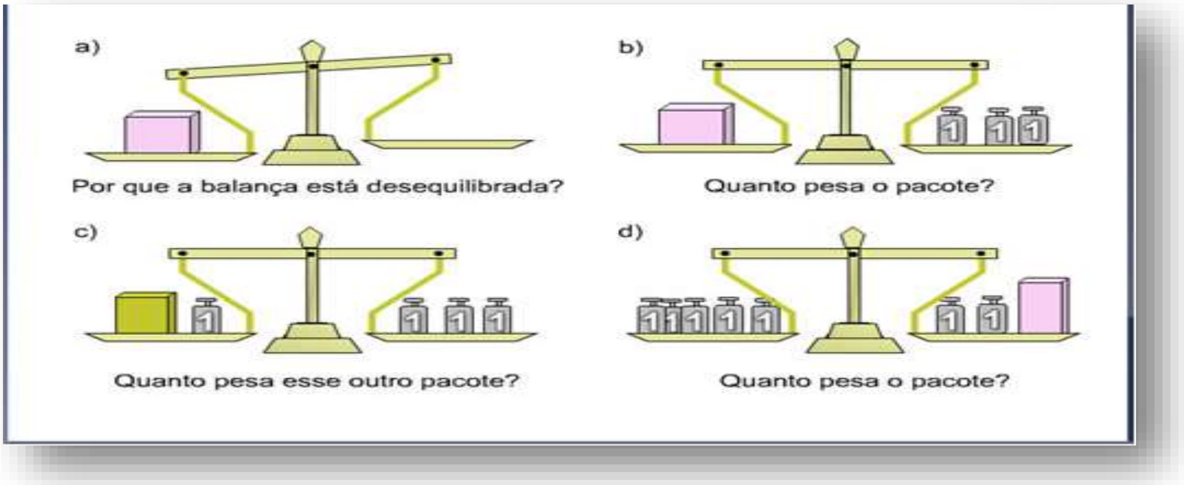
Logo x = 600g

Essa questão proposta mostra a importância da balança de pratos no estudo das equações como uma estratégia de ensino, pois se o aluno não tiver noção do uso da balança nas equações, não será possível chegar à solução correta desse tipo de questão. Então, sempre que o professor for trabalhar com equações do 1° grau, retome essa ideia do princípio da balança para que os alunos se lembrem do pensamento algébrico que utilizaram nesta aula e reproduzam-no mentalmente sempre.

3.2 Analogias com a balança de pratos

Uma equação representa uma relação de igualdade entre uma expressão. Equações são similares às balanças de dois pratos. Se a balança apresentar um desequilíbrio, os dois pratos possuem pesos diferente. Se a balança está em equilíbrio, os dois pratos possuem o mesmo peso. Se a balança apresenta um equilíbrio entre seus dois membros, ao adicionarmos pesos iguais aos seus lados, ela permanecerá em equilíbrio. Quando dividimos ou multiplicarmos igualmente os dois termos da balança, ela continuará equilibrada. Veja a figura:

Figura 5 – Equilíbrio e desequilíbrio de pesos entre os dois pratos das balanças



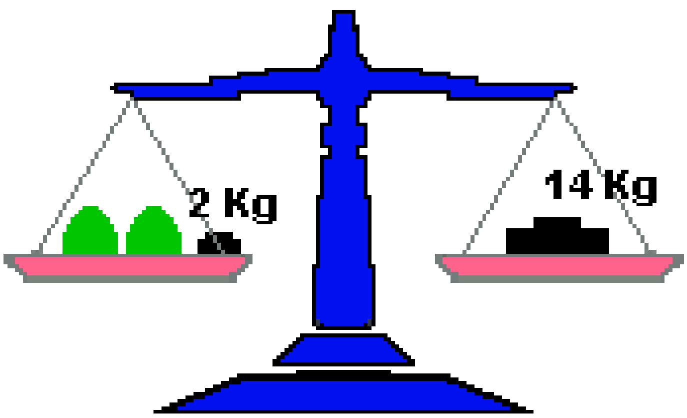
Fonte; http://portaldoprofessor.mec.gov.br

3.3 Os princípios da balança, da adição e da multiplicação.

Para compreendermos melhor a ideia de igualdade, necessário é que conheçamos o princípio da balança. Este princípio consiste em tornar os dois lados da igualdade equilibrados, com o mesmo "peso". Basta para isso que imaginemos uma balança de dois pratos em perfeito estado de equilíbrio, ou seja, mesmo peso em ambos os pratos.

Trabalharemos com uma situação real e dela tiraremos algumas informações importantes. Observe a balança:

Figura 6 - Situação real de com resolver uma equação do 1º grau com o uso de uma balança de dois pratos



Fonte: http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/eq1g/eq1g.htm

Observe que no primeiro membro, temos duas coisas desconhecida idênticas, adicionado com dois quilos (2 kg) e no segundo membro temos quatorze quilos (14 kg), ambos estão em equilíbrios.

O primeiro membro deverá sempre estar equilibrado em relação ao segundo. Quando adicionamos, subtraímos, multiplicamos ou dividimos um número qualquer no primeiro membro devemos também realizar a mesma operação no segundo membro. Quanto pesa cada coisa desconhecida?

Resolução:

Vamos chamar as coisas desconhecida de $\boldsymbol{x}$, assim podemos montar a seguinte equação do 1º grau; $2x + 2 = 14$

$2x + 2 - 2 = 14 - 2$ ➔ aplicamos o principio aditivo

$2x = 12$

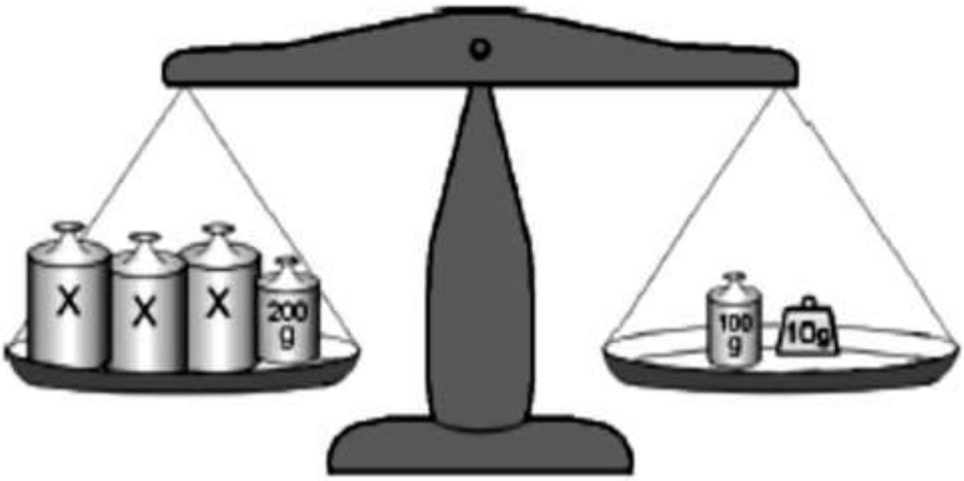
$\frac{2x}{2} = \frac{12}{2}$ ➔ aplicamos o princípio multiplicativo

$\mathbf{x = 6}$

Segundo Alexandre de Azevedo Silva e Gabriella Marques Pereira da Costa em seu artigo "Equações do Primeiro Grau: Uma proposta de aula baseada na análise de livros"(2004) .

> Devemos fazer com que os alunos entendam que o exemplo da balança não se aplica a qualquer situação, como quando, por exemplo, os valores são negativos.
> Vejamos que, na equação abaixo,
> *$3x + 200\ g = 110\ g$.*

Figura 7 – O uso da balança de dois pratos nas equações, não se aplica a qualquer situação.



Fonte: http://www.impa.br/opencms/pt/ensino/downloads/PROFMAT/trabalho_conclusao_curso/2014/alexandre_azevedo.pdf.pg:52

Ao retirarmos 200 gramas de ambos os lados da balança ficaríamos com:

$3x + 200\ g – 200\ g = 110\ g – 200\ g$

*$3x = -90\ g$ => **$x = -30\ g$.***

Com isso, conseguiríamos resolver a equação, mas novamente temos de deixar bem claro aos alunos que tal situação não possui relação com a realidade, pois não existem pesos de valor negativo.

Além disso, ainda existem aquelas equações cuja solução não pertence ao conjunto dos inteiros. Por exemplo:

$2x – 10 = 5$, cuja solução é $x = 15 /2$.

Neste ponto, em que os alunos já teriam definitivamente tido tempo de amadurecer os conceitos anteriores, poderíamos trabalhar exemplos como esse, em que as soluções se encontram dentro do conjunto dos números racionais.

4 TEORIA DAS EQUAÇÕES

A grande importância do processo algébrico é permitir a resolução de problemas que envolvem números desconhecidos e possibilitar fazer generalizações.

Ao representar o número desconhecido (ou incógnita) por uma letra do alfabeto, podemos traduzir a relação entre o numero desconhecido e os desconhecidos por meios de uma sentença matemática denominada de equação. Milhares de anos atrás, as equações já eram bastante utilizadas. Porém o primeiro indício do uso de equações está relacionado, aproximadamente, ao ano de 1650 a.c. no documento denominado Papiro de Rhind. As equações eram também utilizadas para demonstrarem truques de magias, resolução de quebra-cabeças e problemas de diversas naturezas que geralmente eram envoltos num misto de mistério e intelectualidade.

Hoje, usando os princípios matemáticos, podemos manipular equações ate torná-la o mais simples possível, permitindo, assim, que se estabeleça o valor do numero desconhecido.

4.1 As equações

Uma equação é toda sentença matemática expressa por uma igualdade, na qual haja uma ou mais letras que representem números desconhecidos dessa sentença. Cada letra que representa um número desconhecido chama-se incógnita.

Exemplo 1: são equações

$2x + 3 = 13$

$a – b = 12$

$5y – 3 = 2y + 9$

$3z – 5 = -2z + 15$

Exemplo 2: não são equações

$5 + 8 = 9 + 3$ (Não é sentença aberta)

$6x > 0$ (Não é igualdade)

$2y \neq -2$ (Não é sentença aberta, nem igualdade)

4.2 Equações do 1° grau com uma incógnita

Em uma situação-problema, quando precisamos encontrar o valor de um ou mais números desconhecidos, transformamos o texto que apresenta o problema em uma sentença escrita na linguagem matemática, usando letras e símbolos, as equações.

Toda equação que, reduzida à forma mais simples, assume a forma **ax = -b**, onde tem como forma geral; **ax + b = 0,** onde ***a*** e ***b*** são números conhecido, com $\boldsymbol{a \neq 0}$. Foi o matemático francês, Fraçois Viète, responsável pelo estudo das propriedades das equações do tipo ***ax* + *b* = *0***, ou seja, equações de 1° grau na incógnita ***x.*** Atualmente as equações são conhecidas com o idioma da álgebra.

4.3 Definições de incógnita e variável

Já foi dito que a muito antes de cristo, os valores desconhecidos de um determinado problema eram nomeados pelos árabes de *xay* e em outros casos, até mesmo por outros povos, a sua referência era feita através de figuras geométricas. Em dias atuais a nomenclatura utilizada para determinar o que se quer encontrar em problemas matemáticos é *incógnita.* Esta palavra deriva do latim *incognitu* que também significa *coisa desconhecida*.

Em linguagem matemática, se temos uma expressão do tipo $3x + 6 = 0$ destacam-se:

- 3 e 6 são **coeficientes** – representam respectivamente fator e adicionado da equação exemplificada;
- ***x*** é **incógnita** – valor desconhecido ao qual se está buscando encontrar;
- para ***x*** **=** -2 temos uma sentença verdadeira, ou seja, **3 . (-2) + *6* = *0.*** Ao valor que adicionado pela incógnita torna a sentença verdadeira dá-se o nome de **raiz da equação.** Nesse caso o algarismo -2 é a raiz da equação $3x + 6 = 0$.

Para a definição de variável e incógnita, toma-se dois exemplos como os que vêm a seguir:

a) $2x - 8 = 0$

Neste caso, temos que o “x” possui um valor único a ser encontrado, ao resolvermos a equação, que será:

Pelo o princípio aditivo e Multiplicativo

$2x - 8 = 0$

$2x - 8 + 8 = 0 + 8$

$2x = 8$

$\frac{2x}{2} = \frac{8}{2}$ => $\mathbf{x = 4}$

Pela a regra prática

$2x - 8 = 0$

$2x = 8$

$x = \frac{8}{2}$

$\mathbf{x = 4}$

Quando isso acontece, chamamos o **“x”** de incógnita.

b) $x + y = 9$

Neste caso, devemos observar que para cada valor de y, teremos um diferente valor de x. Por exemplo, para y =2, temos x = 3; para y = 3, temos x = 2 e por aí vai. Com isso, temos que, dependendo do conjunto universo, teremos infinitos pares de números cuja soma é igual a 9. Para entendemos melhor, temos:

- $x + y = 9$; para $y = 2$;

<u>Resolução:</u>

Regra prática

$X + 2 = 9 \Rightarrow x = 9 - 2 \Rightarrow$ $\mathbf{x = 7}$

- $x + y = 9$; para $y = 3$

<u>Resolução:</u>

Regra prática

$x + 3 = 9 \Rightarrow 9 - 3 \Rightarrow$ $\mathbf{x = 6}$

Quando isso acontece, chamamos o “x” (e também o “y”) de variável. Percebe-se que a incógnita é quando existe apenas uma letra na equação. Variável é quando existem duas letras diferentes na equação.

5 EQUAÇÕES DO 1º GRAU: ENSINO E APLICAÇÕES

Toda expressão do tipo ax + b = 0, com a ≠ 0, representa uma equação de primeiro grau na incógnita *x*, onde a e b são os coeficientes da equação e *x* é a incógnita. Os números a e b são denominados coeficientes da equação.

O coeficiente ***a*** deve ser diferente de zero ou então não teríamos a caracterização de equação, uma vez que o valor da incógnita também assumiria zero, neutralizando a nossa busca pelo elemento desconhecido. Além disso, não seria possível tornar a sentença verdadeira, fundamento primordial da equação. Exemplo; 0x + 4 = 8; 0 e 4 são os coeficientes dessa equação e pelo o resultado teríamos 4 ≠ 8, assim, deixaria de ser uma equação do 1° grau e não seria possível tornar a sentença verdadeira.

5.1 Resolvendo equações do 1º grau no ensino fundamental

Resolver uma equação do 1° grau com uma incógnita, dentro de um conjunto universo, significa determinar a solução ou raiz dessa equação, caso exista. Para resolver equações do 1º grau com uma incógnita é necessário que utilizar os procedimentos de princípios, aditivo e multiplicativo ou a regra pratica.

Princípio aditivo

Através do princípio aditivo podemos adicionar ou subtrair os dois membros, simultaneamente, por um mesmo número que teremos uma nova igualdade.

Princípio multiplicativo

Este princípio consiste em multiplicar ou dividir os dois membros, simultaneamente, por um mesmo número. Ao final do processo teremos uma nova igualdade.

Procedimento para resolver equações do 1º grau com uma incógnita pelo o princípio aditivo e princípio multiplicativo:

Resolver a equação 4x + 2 = 22

Aplicando o princípio aditivo, adiciona-se (- 2) aos dois membros da equação, isolando o termo que contém a incógnita “**x”** no 1º membro:

- 4x + 2 = 22
- 4x + 2 – 2 = 22 – 2
- 4x = 20

Aplicando o princípio multiplicativo, multiplicamos os dois membros da equação por $\left(\frac{1}{4}\right)$**,** descobrindo assim o valor de “**x**”.

- $4x \cdot \left(\frac{1}{4}\right) = 20 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)$
- $\left(\frac{4x}{4}\right) = \left(\frac{20}{4}\right)$
- **X = 5**

Regra prática

Existe um mecanismo prático para solucionar equações. Basta que sigamos algumas dicas:

- Reservaremos o primeiro membro (lado esquerdo da igualdade) somente para os valores desconhecidos (incógnitas);
- Ao segundo membro pertencerão os números não acompanhados da incógnita;
- Quando mudarmos um número ou uma incógnita de um membro para o outro inverteremos seu sinal.

Procedimento para resolver equações do 1º grau com uma incógnita pela a regra prática:

Resolver a equação 4x + 2 = 22

4x + 2 = 22 ➔ 4x permanecerá no 1º membro e +2 passa para o 2º membro com o sinal oposto;

4x = 22 – 2

$4x = 20$ ➔ x permanecerá no 1º membro e o número 4 passa para o 2º membro dividindo o número 20;

$X = \frac{20}{4}$ ➔ **x = 5**

5.2 Equações impossíveis e identidade

Equações impossíveis

Sendo ***U = Q***, considere a equação $4(y + 5) = 2(2y – 3)$. Observe, agora, a sua resolução.

$4. y + 4. 5 = 2. 2y – 2. 3$ ➔ $4y + 20 = 4y – 6$

Aplicando o princípio da regra prática, temos:

$4y - 4y = - 6 – 20$ ➔ $\mathbf{0 \neq - 26}$

Como nenhum número multiplicado por zero é igual a *(– 26)*, dizemos que a equação é impossível e, portanto, não tem solução. Logo, $V = \emptyset$.

Sendo ***U = N***, considere a equação $4x = 6$. Observe, agora, a sua resolução.

$4.x = 6$ ➔ aplicando a regra prática, temos:

$x = \frac{6}{4}$ ➔ simplificando a fração por 2, temos:

$x = \frac{3}{2}$; não pertence ao conjunto universo, que é o conjunto dos números naturais.

Assim, uma equação do tipo $ax + b$ é impossível quando $a = 0$ e $b \neq 0$.

Equações identidades

São equações em que qualquer valor atribuído à variável torna a equação verdadeira. Sendo ***U = Q***, considere a equação $4x – 15 = 2(2x – 9) + 3$ e observe a sua resolução:

$4x – 15 = 2. 2x – 2. 9 + 3$ => $4x – 15 = 4x –18 + 3$ =>

$4x – 15 = 4x – 15$ ➔ aplicando a regra prática temos:

$4x – 4x = - 15 + 15$ => $\mathbf{0. X = 0}$

Como todo número multiplicado por zero é igual à zero, dizemos que a equação possui tantas soluções quanto forem os elementos do conjunto universo.

5.3 Usando das equações na resolução de problema

Na lápide do túmulo de Diofanto foi escrito uma equação que relata sua vida, e o seu resultado revela a idade que tinha quando faleceu.

> *"Aqui jaz o matemático que passou um sexto da sua vida como menino. Um doze avos da sua vida passou como rapaz. Depois viveu um sétimo da sua vida antes de se casar. Cinco anos após nasceu seu filho, com quem conviveu metade da sua vida. Depois da morte de seu filho, sofreu mais 4 anos antes de morrer". Com quantos anos Diofanto morreu?*
>
> *MUNDO EDUCAÇÃO: Historias das equações. Disponível em: http://www.mundoeducacao.com/matematica/historia-das-equacoes.htm.* Acesso em :21 ago . 2015 .

Resolução:

Montando a equação, isso é passando da linguagem usual para uma expressão temos:

A letra “x” indica a idade de Diofanto ;

$$\frac{1}{6} \cdot x + \frac{1}{12} \cdot x + \frac{1}{7} \cdot x + 5 + \frac{1}{2} \cdot x + 4 = x$$

Passando para o 2º membro as partes que possui incógnita e para o 1º membros os coeficientes, temos;

$$5 + 4 = x - \frac{1}{6} \cdot x - \frac{1}{12} \cdot x - \frac{1}{7} \cdot x - \frac{1}{2} \cdot x$$

mmc (1; 6; 12; 7; 2) = 84

$9 = \frac{84x - 14x - 7x - 12x - 42x}{84}$ ➔ pelo o princípio multiplicativo

756 = 9x ➔ pelo o princípio multiplicativo

$\frac{756}{9} = \frac{9x}{9}$ ➔ **x = 84**

Logo, Diofanto morreu com 84 anos de idade.

Uma quantidade, sua metade, seu dois terços, todos juntos são 26. Diga-me: qual é essa quantidade?

Resolução:

Devemos passar da linguagem usual para uma expressão (equação).

- Uma quantidade ➔ x
- Sua metade ➔ $\frac{1}{2}$ **.** x
- Seu dois terços ➔ $\frac{2}{3}$ **.** x

  Transformar em uma equação: x + $\frac{1}{2}$ **.** x + $\frac{2}{3}$ **.** x = 26

- mmc de (1; 2; 3) = 6

  Logo:

  $\frac{6x+3x+4x+}{6}$ = 26

  $\frac{13x}{6}$ = 26 ➔ pela a propriedade fundamental da razão e proporção temos:

  13x = 26**.** 6

  13x = 156 ➔ pelo o princípio multiplicativo, temos:

  $\frac{1}{13}$ **.** 13x = $\frac{1}{13}$ **.** 156

  X = $\frac{156}{13}$ ➔ **x = 12**

Assim a quantidade desejada será 12.

5.4 Aplicações das equações do 1º grau no cotidiano

Atualmente as equações são usadas, entre outras coisas, para determinar o lucro de uma empresa, para calcular a taxa de uma aplicação financeira, para fazer a previsão do tempo, para descobrir a idades de pessoas, para calcular a quantidade de animais em um quintal etc.

A matemática é uma parte importante de nossa vida. Ela está presente em todos os lugares em nosso cotidiano. Ela desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. Para que aconteça a relação ensino-aprendizagem, o professor necessita adotar diferentes procedimentos, como; selecionar conteúdos e livros didáticos, embora não sejam os únicos suportes do trabalho pedagógico do professor. É desejável buscar complementá-las a fim de ampliar o acesso às informações e as atividades propostas no material adotado, ou, ainda, com o objetivo de adequá-lo ao grupo de alunos que o utilizam, tentando sempre relacionar o assunto com o cotidiano dos alunos.

Nos estudos das equações, o professor deve mostrar o porquê e para que se devam estudar equações, onde irá usa-la e como deverá usa-la, principalmente equações do 1º grau com uma ou duas incógnita. O aluno tem que perceber que seu processo de aprendizado deve estar relacionado com seu cotidiano, porém cabe ao professor instruir seus alunos nesse caminho de compreensão, desenvolvendo uma aula mais atraente para os alunos, à medida que exemplos do cotidiano sejam apresentado, tornando o assunto menos enfadonho e melhor inserido na realidade do aluno.

Vejamos agora formas de aplicar o conhecimento de equação do 1º grau, dando origem a uma aula em que possamos ensinar tal conteúdo sem que o mesmo pareça enfadonho ou sem nenhuma aplicação no nosso dia-a-dia, o que não é verdade.

João todos os dia vai à padaria e compra dez pães cariocas por um preço de R$ 3,50. Qual é o valor de apenas um pão carioca?

<u>Resolução:</u>

Montando a equação, isso é passando da linguagem usual para uma expressão temos:

X ➔ um pão

10x = 3,5 ➔ pelo o princípio multiplicativo, temos:

$\frac{1}{10} \cdot 10x = \frac{1}{10} \cdot 3,5$

$X = \frac{3,5}{10}$ ➔ **x = 0,35**

Logo: cada pão custa R$ 0,35.

Outro exemplo:

(ENEM/2010) O Salto Triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta dá um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem, sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.

<u>Disponível em: www.cbat.org.br (adaptado)</u>.

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5 m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre:

a) 4,0 m e 5,0 m.
b) 5,0 m e 6,0 m.
c) 6,0 m e 7,0 m.
d) 7,0 m e 8,0 m.
e) 8,0 m e 9,0 m.

Resolução:

Coletando dados;

- O alcance do segundo salto é 1,2 metros menores que do primeiro salto;
- O alcance do terceiro salto é 1,5 metros menores que do segundo salto;
- A distância alcançada no primeiro salto é x;

Logo, para atingir a meta *de* 17,4 m, tem-se:

$x + (x - 1{,}2) + (x - 1{,}2 - 1{,}5) = 17{,}4 \Leftrightarrow$

$3x = 21{,}3 \Leftrightarrow$ **$x = 7{,}1$**

Assim a opção correta será o item **D**.

5.4.1 Equações do 1º grau com duas incógnitas

Toda equação que pode ser reduzida a uma equação equivalente da forma $ax + by = c$. com a, b, pertencente IR e $a \neq 0$ e $b \neq 0$, é denominada equação do 1º grau com duas incógnitas.

São exemplos de equações do 1º grau com duas incógnitas:

$x + y = 14$ $\quad$ $6x + 3y = 36$ $\quad$ $4x - 5y = 9$

Toda equação do 1º grau com duas incógnitas, *"x"* e *"y"*, por exemplo, têm infinitas soluções, cada uma delas indicada por um par ordenado de números: o primeiro número representa sempre o valor da incógnita "x"; o segundo representa o valor da incógnita "y". Quando isso acontece, chamamos o "x" (e também o "y") de variável. Variável é quando existem duas letras diferentes na equação. O par ordenado é indicado por: (x; y).

Vamos verificar isso analisando os seguintes exemplos.

O par ordenado (5; 2) é solução da equação 6x + 3y = 36?

Resolução:

$6x + 3y = 36$

$6.\,(5) + 3.\,(2) = 36$

$30 + 6 = 36$ (verdadeiro)

Logo, o par ordenado (5; 2) é solução da equação $6x + 3y = 36$.

O par ordenado (2; 5) é solução da equação 6x + 3y = 36?

Resolução:

$6x + 3y = 36$

$6. (2) + 3. (5) = 36$

$12 + 15 = 36$

$27 = 36$ (falsa)

Logo, o par ordenado (2; 5) não é solução da equação 6x + 3y = 36.

5.4.2 Sistema de equações do 1º grau com duas incógnitas

Quando duas equações do 1º grau com duas incógnitas são escritas ligadas pelo conectivo **e,** dizemos que há um sistema de equações do 1º grau com duas incógnitas. Vejamos um exemplo no nosso cotidiano:

Em um estacionamento, há 18 veículos, entre carros e motos. Sabe-se que o numero total de rodas é 52. Quantos carros e quantas motos há nesse estacionamento?

Resolução pelo o método da substituição:

- O número de carros que há no estacionamento por x;
- O número de motos que há no estacionamento por y;

De acordo com os dados do problema, formamos o sistema de equações:

$$\begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 2y = 52 \end{cases}$$

Para resolver o sistema pelo o método da substituição, seguimos os seguintes passos:

- **1º passo:** na 1º equação, determinamos o valor de “x”;

  $x + y = 18 \Rightarrow x = 18 - y$
- **2º passo:** Na 2º equação, vamos substituir “x” por 18 – y;

$4x + 2y = 52$

$4. (18 - y) + 2y = 52$ ➔ equação do 1º grau na incógnita *y*:

$4. 18 - 4. y + 2y = 52$

$72 - 4y + 2y = 52$

$-4y + 2y = 52 - 72$

$-2y = -20$

$y = \dfrac{-20}{-2}$ => **y = 10** ➔ números de motos

- **3° passo:** Substituímos **y = 10** na equação x = 18 – y;

$x = 18 - y$

$x = 18 - 10$

x = 8 ➔ números de carros

Então, a solução do sistema: $\begin{cases} x + y = 18 \\ 4x + 2y = 52 \end{cases}$ é o par ordenado (8; 10).

Há 8 carros e 10 motos no estacionamento.

Vejamos outro exemplo no nosso cotidiano:

Entre coelho e galinhas que estão em um quintal, são 114 animais, num total de 388 pés. Quantos são os coelhos e quantas são as galinhas?

<u>Resolução pelo o método da adição:</u>

- O número de coelho será representado por x;
- O número de galinhas será representado por y;

De acordo com os dados do problema, formamos o sistema de equações:

$$\begin{cases} x + y = 114 \\ 4x + 2y = 388 \end{cases}$$

Para resolver o sistema pelo o método da adição, seguimos os seguintes passos:

- **1º passo:** observando as equações do sistema, notamos que é inútil adicionar membros a membros as duas equações, pois não havendo termos oposto, nenhuma das incógnitas vai desaparecer. Vamos, então, usar o principio multiplicativo para eliminar a incógnita "y":
  Multiplicando todos os termos da 1ª equação por (– 2);

$$\begin{cases} x + y = 114 \quad \text{Multiplicando por } (-2) \\ 4x + 2y = 388 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -2x - 2y = -114 \\ 4x + 2y = 388 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -2x - 2y = -228 \\ \underline{4x + 2y = 388} \end{cases}$$

Adicionamos membros a membros as duas equações, temos:

$-2x + 4x - 2y + 2y = -228 + 388$

$2x - 0.y = 160$

$2x = 160$ ➔ pelo o princípio multiplicativo, multiplicamos ambos os membros por $\frac{1}{2}$, temos:

$\frac{1}{2}.\ 2x = \frac{1}{2}.\ 160 \Rightarrow \frac{2x}{2} = \frac{160}{2} \Rightarrow$ **$x = 80$**

- **2º passo:** substituindo x por 80 em uma das equações do sistema, temos:

  $x + y = 114$ para $x = 80$

  $80 + y = 114$ ➔ pelo o princípio da regra prática, temos;

  $y = 114 - 80$

  $y = 34$

Então, a solução do sistema: $\begin{cases} x + y = 114 \\ 4x + 2y = 388 \end{cases}$ é o par ordenado (80; 34).

Há 80 coelhos e 34 galinhas no quintal.

6 CONCLUSÃO

Vários aspectos foram de vital importância para chegar à conclusão final desse trabalho, com um processo histórico, vivencia no cotidiano e visões futuras, isso é, como uma maneira de pensar, como um processo em permanente evolução, não sendo algo pronto e acabado que apenas deve ser estudado, permite aos alunos e professores, dinamicamente, a construção e a apropriação do conhecimento. Esse trabalho nos mostra que na matemática, mas as equações é uma parte importante de nossa vida. Ela está presente em todos os lugares em nosso cotidiano: na escola, no lazer, nas brincadeiras, em casa, no trabalho.

As equações desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na do raciocínio dedutivo do aluno.

Então cabe ao profissional da educação mostra a importância e aplicação das equações no cotidiano, assim pode garantir a seu favor maiores resultados, abrindo novos horizontes para que os alunos tenham diversas maneiras de aprender. Pois a diversificação dos recursos que o professor irá utilizar para chama mais a atenção dos jovens dessa nova geração, é de suma importância, o uso de material concreto e o auxilio da tecnologia, pois muitas vezes para os alunos não é o suficiente a metodologia tradicional de pincel, quadro branco e livro didático.

Portanto as equações são essenciais para processo de desenvolvimento da álgebra, pois proporcionam aos alunos, a visualização do que esta sendo feito e, desta forma, transmitem ao aluno uma melhor compreensão dos conceitos que estão sendo trabalhados dentro da matemática.

Para finalizar, esperamos que este trabalho possa ser útil também a outros professores que pretendem mudar o rumo de suas aulas e torná-las mais agradáveis e interessantes para seus alunos e para que realmente possa acontecer o elo de ensino e aprendizado.

REFERÊNCIAS

BEZERRA**,** Manuel Jairo. Aritmética. 2º edição. Rio de Janeiro: Fename – Fundação Nacional de Material Escolar, 1968.

BRASIL ESCOLA. Aplicação da Balança de Pratos no Estudo de Equações. Disponível em: <http://educador.brasilescola.com/estrategias-ensino/aplicacao-balanca-pratos-no-estudo-equacoes.htm>. Acesso em: 28 ago. 2015.

DANTE, Luiz Roberto. Projeto Teláres. São Paulo: Ártica, 2014: 7º ano.

DANTE, Luiz Roberto. Projeto Teláres. São Paulo: Ártica, 2014; 8º ano.

DIA A DIA EDUCAÇÃO: O Ensino de Equações do 1º Grau com Significação: uma experiência prática no ensino fundamental. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2457-8.pdf>. Acesso em 5 set. 2015.

Ensino Fundamental: Equações do primeiro grau. Disponível em: <http://pessoal.sercomtel.com.br/matematica/fundam/eq1g/eq1g.htm>. Acesso em :3 set. 2015.

GIOVANNI JR, José Ruy e CASTRUCCI, Benedito. A conquista da matemática. São Paulo: Ártica, 2012; 7º ano.

GIOVANNI JR, José Ruy e CASTRUCCI, Benedito. A conquista da matemática. São Paulo: Ártica, 2012; 8º ano.

INFO ESCOLA: A Origem das Equações do 1º Grau. Disponível em: <http://www.infoescola.com/matematica/equacoes-de-1-grau-com-uma-incognita>. Acesso em: 11 nov. 2015.

MUNDO EDUCAÇÃO. História das Equações. Disponível em: <http://www.mundoeducacao.com/matematica/historia-das-equacoes.htm>. Acesso em :5 set. 2015.

MUNDO EDUCAÇÃO: Historia-das-equações. Disponível em <http://www.mundoeducacao.com/matematica/historia-das-equacoes.htm>. Acesso em: 21 ago. 2015.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO/PROFMAT: Equações do Primeiro Grau: Uma proposta de aula baseada na análise de livros. Disponível em: <http://www.impa.br/opencms/pt/ensino/downloads/PROFMAT/trabalho conclusão de curso/2014/alexandre azevedo.pdfconclu>. Acesso em: 27 ago.2015.