



CLAUDIO APARECIDO BORBA

A CONTRIBUIÇÃO DE ARQUIMEDES, DIOFANTO E PLATÃO PARA A  
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, SUA IMPORTÂNCIA PARA O MUNDO DE HOJE E  
PARA A EDUCAÇÃO

INCONFIDENTES – MG

2014

CLAUDIO APARECIDO BORBA

A CONTRIBUIÇÃO DE ARQUIMEDES, DIOFANTO E PLATÃO PARA A  
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, SUA IMPORTÂNCIA PARA O MUNDO DE HOJE E  
PARA A EDUCAÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito de conclusão do curso de Graduação DE Licenciatura em Matemática no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Inconfidentes, para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Dr. Carlos Cezar da Silva

INCONFIDENTES – MG

2014

CLAUDIO APARECIDO BORBA

A CONTRIBUIÇÃO DE ARQUIMEDES, DIOFANTO E PLATÃO PARA A  
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, SUA IMPORTÂNCIA PARA O MUNDO DE HOJE E  
PARA A EDUCAÇÃO

Data de aprovação: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014

---

Orientador: Dr. Carlos Cezar da Silva (IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes)

---

Prof.<sup>a</sup>. Poliana Ester da Silva (IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes)

---

Prof. Esp. Valdir Barbosa da Silva Junior (IFSULDEMINAS – Câmpus Inconfidentes)

## AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus pelos dons, os quais concede ao ser humano, principalmente o da vida e Dele sempre estar presente nela.

A minha esposa Rosangela pela cumplicidade, amizade, amor e cobrança para que eu perseverasse nesta jornada.

Minhas as filhas Natalia e Renata, que são minha razão e motivação ser e o dever a cada dia melhorar.

Aos meus pais por serem intermediários no dom da vida, por seu amor, carinho, apoio e confiança, e de me fazer o quem hoje sou, apenas no lado bom.

Ao professor e orientador Carlos Cezar por ser inspiração, tanto como modelo de professor como no incentivo no ingresso concretização deste sonho de um dia também o ser.

Aos meus irmãos que sempre me incentivaram por acreditarem em meu potencial.

Aos amigos de curso Marcos, Ariadne, André e Leandro, literalmente um ao lado do outro por estarmos sempre juntos nos apoiando em todos os momentos desde o início à conclusão do curso.

A cada um de todos os professores que passaram e deixaram muito de bom para além da formação durante esta jornada acadêmica, também para o que se estender minha vida.

### Epígrafe

A filosofia está escrita nesse grandioso livro, o Universo, que permanece constantemente aberto para nossa leitura. Mas o livro não pode ser entendido da forma correta se não aprendermos primeiro a compreender a linguagem e a ler as letras em que foi redigido. Ele foi escrito em linguagem matemática, e seus caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas sem os quais é humanamente impossível entender uma única palavra; sem eles, nos perdemos num labirinto escuro.

Galileu Galilei, O ensaiador.

## RESUMO

O presente trabalho apresenta uma breve pesquisa de revisão bibliográfica acerca da História da Matemática e da importância de algumas das equações podendo ser utilizadas como ferramenta no processo de ensino/aprendizagem. Apresentando Arquimedes, sua biografia e algumas de suas contribuições desde melhorar a vida daqueles que eram contemporâneos a seus feitos com invenções como o parafuso de Arquimedes, dispositivo utilizado de forma eficiente para elevar água, grãos, carvão, dentre outros a lugares mais altos, outros feitos com fins militares como a Catapulta, supostamente o Raio da Morte, a Garra de Arquimedes e mais alguns princípios da física como os da hidrostática e densidade dos corpos. Diofanto, o qual seu trabalho vem a complementar de uma forma mais elaborada com a criação da regra de três dar validade ao princípio da alavanca de Arquimedes. O Dialogo de Platão, onde Sócrates defende a teoria da reminiscência junto a Menon um de seus alunos, tido como outra mente brilhante, norteando um escravo a solucionar um problema geométrico sem ensiná-lo apenas o conduzindo. Paulo Freire, brilhante educador de renome internacional demonstra sua opinião que é capaz de perceber Matemática em tudo ao seu redor, afirmando que tudo na vida se matematiza e mostrando-se preocupado pelos métodos de ensino e com aqueles que o elaboram e as põe em prática, por não conseguirem despertar no aluno um desejo em aprender a disciplina, desta forma se lastimando por não ter tido professores no decorrer de sua vida que fizessem nele despertar talvez um bom matemático. Estes são alguns personagens relevantes para o desenvolvimento do conhecimento para a humanidade e da prática pedagógica. No seu desenvolvimento é possível demonstrar que a matemática está inserida em nosso cotidiano e se utilizada adequadamente, se torna uma ferramenta facilitadora em nossas tarefas do dia-a-dia, uma vez que se apresentam diversos exemplos da prática de resolução de problemas rotineiros. A intenção também é de mostrar a importância da história tanto para a evolução quanto para a educação matemática podendo ser utilizada como ferramentas de aprendizagem, sendo inserida no processo de ensino com esta finalidade, os casos aqui apresentados, perpassam pelo cotidiano do educando, na intenção de atingir o objetivo maior da educação, que é tornar o aprendizado significativo para o aprendiz, de forma que ele tome para si esse conhecimento.

Palavras chave: História da Matemática, Protagonistas e Prática Pedagógica.

## ABSTRACT

This paper presents a brief literature review of research on the history of mathematics and the importance of some of the equations can be used as a tool in the teaching / learning process. Introducing Archimedes, his biography and some of his contributions from improving the lives of those who were contemporaries to his achievements with inventions such as the Archimedes screw, the device used efficiently to raise water, grain, coal, among others to higher ground, other made for military purposes as the Catapult, supposedly the Death Ray, the Archimedes Claw and some principles of physics as the hydrostatic and density of bodies. Diophantus, which his work is the complement of a more elaborate form with the creation of the rule of three give effect to the principle of Archimedes' lever. The Dialogue of Plato, where Socrates defends the theory of reminiscence along with Menon one of his pupils, seen as another brilliant mind, guiding a slave to solve a geometrical problem without teach you only the leading. Paulo Freire, bright internationally renowned educator demonstrates his belief that is able to perceive mathematics in everything around, saying that everything in life is matematiza and showing concern at the teaching methods and those that develop and act on them , for failing to awaken in students a desire to learn the discipline thus moan for not having had teachers in the course of your life that do may awaken in him a good mathematician. These are some relevant characters for the development of knowledge for humanity and pedagogical practice. In its development it can be shown that mathematics is embedded in our daily lives and if used properly, becomes a facilitating tool in our tasks of day-to-day, since they present several examples of the practice of solving routine problems. The intention is also to show the importance of history for both the evolution and for mathematics education can be used as learning tools, being inserted in the teaching process for this purpose, the cases presented here, pervade the student's daily life, the intention to achieve the ultimate goal of education, which is to make meaningful learning to the learner, so it take for you this knowledge. Keywords: History of Mathematics, Protagonists and Teaching Practice.

Keywords: History of Mathematics, Protagonists and Teaching Practice.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vi
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	11
2.1 ARQUIMEDES .....	11
2.2 DIOFANTO.....	16
2.3 DIALOGO DE PLATÃO .....	23
2.4 PAULO FREIRE .....	24
3. CONCLUSÃO.....	27
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	29

## 1. INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, é tanto quanto fácil perceber a grande dificuldade de se ensinar a disciplina de Matemática para nossos educandos, talvez esse fato seja advindo de problemas na formação de nossos educadores, ou na forma como historicamente a Matemática tem sido tratada de geração a geração, chegando-se ao fato de progenitores advertirem sua prole quanto às dificuldades que enfrentarão nos primeiros anos escolares, por conta da disciplina tão temida por eles, que é a Matemática.

Este trabalho é uma pesquisa bibliográfica, na qual serão expostas algumas das equações que chamaram a atenção deste autor, durante sua formação enquanto Licenciado em Matemática, pois no decorrer desta formação, percebeu-se a necessidade de contextualizar o conhecimento para que este faça sentido ao educando. Assim sendo, este autor apresentou melhor rendimento na aprendizagem e fixação de conhecimento, quando dada a devida aplicação dos conhecimentos propostos.

Segundo Stewart (2012), as equações SÃO A SEIVA VITAL da Matemática, da ciência e da tecnologia, sem elas nosso mundo não existiria na sua forma atual. Buscar uma forma de dar sentido no que se ensina, faz parte dos deveres de um bom professor, qual deve sempre estar se atualizando, buscando novas formas e conceitos, novas ferramentas de ensino, seja qual for de forma a não deixar traumas no aprendizando. Utilizar estas novidades no intuito de contextualizar aquilo que se transmite com o que cada um vive e como forma mais prática resolver situações cotidianas tornando a sua vida mais confortável.

Lorenzato descreve bem o sentido deste trabalho no fragmento de texto a seguir, evidenciando o tratamento dado a esta disciplina desde o surgimento, suas utilizações no decorrer da história da humanidade, e até nos dias modernos, incorre em práticas aterrorizantes ou desmotivadoras oferecidas pelos educadores e o fato do aluno não conseguir

enxergar a finalidade, pode dificultar o processo de ensino/aprendizagem dos maravilhosos conceitos da Matemática:

Não há professor que não tenha recebido de seus alunos perguntas do tipo: “onde vou aplicar isso?”, “quando usarei isso?”, “por que tenho que estudar isso?” A frequência com que tais questões são apresentadas pelos alunos em sala de aula mostra o clamor deles por um ensino de Matemática mais prático do que aquele que têm recebido. [...] Ensinar Matemática utilizando-se de suas aplicações torna a aprendizagem mais interessante e realista e, por isso mesmo, mais significativa. [...].(LORENZATO, 2008, p. 53):

O homem relaciona-se com a Matemática desde o princípio da humanidade, com o objetivo quantificar unidades de medida, bem como animais, frutas, pedras, enfim tudo aquilo que fosse do seu cotidiano, fato este perdido no decorrer dos acontecimentos e levando a didática de ensino atual, desvinculada da prática em muitos casos.



Figura 1: Réplica de uma catapulta em Château des Baux, França  
Fonte: (GALIBERT, 2007)

No desenvolvimento da humanidade, a educação, se desenvolveu financiada por quem possuía o comando e o poder na maioria das vezes por questões de manutenção deste “poder”, seja financeira ou qualquer outro tipo, levou os homens as guerras, algumas para se manter, outra para expandir, muitas outras apenas para deixar claro sua superioridade. Desta forma, apenas como exemplo podemos falar sobre Arquimedes, o qual foi um proeminente matemático e inventor grego, escreveu importantes trabalhos sobre a geometria plana e sólida, aritmética e mecânica. Sem dúvida, o maior gênio da antiguidade clássica e um dos maiores de todos os tempos, Arquimedes, reúne todas as características que o imaginário popular atribui a um verdadeiro sábio, também é atribuído a ele a invenção da “catapulta” (Figura1), que são mecanismos de cerco que utilizam uma espécie de braço para lançar um objeto

(pedras e outros) a uma grande distância, evitando assim possíveis obstáculos como muralhas e fossos (BOYER, 2003). Podemos dizer que desta forma grande parte do desenvolvimento da humanidade, se deu pela necessidade, no decorrer deste trabalho apresentaremos outros exemplos de aplicação da Matemática no cotidiano.

No desenvolver do trabalho que se segue, serão apresentadas algumas situações e problemas que podem ser utilizados como ferramentas em sala de aula para chamar a atenção do educando para a aprendizagem significativa, demonstrando dentre alguns dos grandes personagens suas criações, suas equações foram desenvolvidas para solucionar problemas reais da humanidade.

## **2 REVISÃO DA LITERATURA**

O trabalho apresenta a seguir as personalidades de contribuições de grande significado tanto para história da humanidade quanto para a educação de um modo geral e principalmente a Matemática. Arquimedes, Diofanto, O Diálogo de Platão e Paulo Freire e algumas de suas contribuições para o conhecimento prático da Matemática, mostrando que cada um tem a acrescentar ao trabalho, complementado, desta forma deixando de forma prática a aplicável aos métodos de ensino dos dias de hoje.

### **2.1 ARQUIMEDES**

Arquimedes de Siracusa. Nasceu por volta de 287 a. C., e morreu em 212 a. C., durante o cerco de Siracusa (214-212 a.C.) empreendido pelos romanos no período da segunda guerra punica, onde teria Siracusa se aliado as foças do Aníbal, o cartaginês . E a maneira pela qual foi morto é outro fato que chama atenção, pois por sua genialidade então conhecida pelas forças romanas, as quais o desejavam para que pudessem se utilizar de suas contribuições na arte da guerra que naquele momento impediam seu avanço. Fora então, ordenado às tropas que ao conseguirem invadir Siracusa, que Arquimedes fosse capturado vivo, no entanto durante a invasão um soldado se adentrou em uma casa e encontrou lá um senhor escrevendo e este se irritou com sua presença ao receber a ordem de acompanhá-lo, teria dito que estava trabalhando e assim que terminasse o que estaria fazendo iria, o soldado sem saber de quem se tratava para mostrar sua superioridade decepou uma das mais brilhantes cabeças de todos os tempos, quando o comandante das tropas romanas soube do acontecido teria aplicado a mesma punição ao soldado.

Arquimedes talvez tenha estudado em Alexandria, mas a maior parte do tempo viveu em Siracusa. Trabalhou em diversos ramos do conhecimento, como em Astronomia, Hidrostática, Óptica, Mecânica, diz-se que inventou diversos engenhos. Em Matemática é considerado um dos maiores gênios, também para a história da humanidade (PATERLINI, 2003).

Uma das histórias mais conhecidas sobre Arquimedes conta sobre como ele inventou um método para determinar o volume de um objeto de forma irregular e sua densidade. De acordo com a história, uma coroa teria sido encomendada pelo Rei Hierão II, que tinha fornecido ouro puro para ser utilizado. O rei com certa desconfiança por conta da coloração da coroa, então solicitou a Arquimedes que determinasse se algum outro metal havia sido utilizado na sua confecção. De que forma Arquimedes resolveria o problema sem danificar a coroa, pois não poderia derretê-la em um corpo de formato regular de forma que pudesse encontrar seu volume para calcular a sua densidade. Enquanto tomava um banho, ao se imergir na banheira, em um dos banhos públicos comuns àquela época, percebeu que o nível da água subia enquanto ele mergulhava, e percebeu que o fato poderia ser usado para determinar o volume da coroa, assim a sendo submersa deslocaria uma quantidade de água igual ao seu próprio volume. Arquimedes ficou tão animado com sua descoberta de como resolver o problema, que teria se esquecido de se vestir, então saiu pelado pelas ruas gritando "Eureka!" "Eureka!". Dividindo a massa da coroa pelo volume de água deslocada, a densidade poderia ser determinada. Essa densidade seria menor do que a do ouro se metais de densidades diferentes tivessem sido fundidos juntos ao ouro. O teste foi realizado com sucesso, provando que outro metal realmente teria sido misturado na fabricação da coroa.

#### O Siracusia e o parafuso de Arquimedes

O parafuso de Arquimedes (Figura 2) é uma forma eficiente de se elevar água, a máquina consistia em um parafuso giratório dentro de um cilindro. Era girada a mão, e também podia ser usada para transportar água de um corpo de água baixo até canais de irrigação. O parafuso de Arquimedes é ainda usado hoje para bombear líquidos e sólidos granulados como carvão e cereais. O parafuso bem como maior parte de seu trabalho quais surgiram devido necessidades de sua cidade natal, Siracusa. Arquimedes teria sido encarregado pelo Rei Hierão II para projetar um grande barco, o *Siracusia*, que poderia ser utilizado para viagens de luxo, transporte de suprimentos, e como um navio de guerra. É dito que o *Siracusia* foi o maior barco construído na Antiguidade Clássica. Uma vez que um navio desse tamanho deixaria passar uma quantidade considerável de água através do casco, Arquimedes teria projetado o Parafuso para retirada desta água.

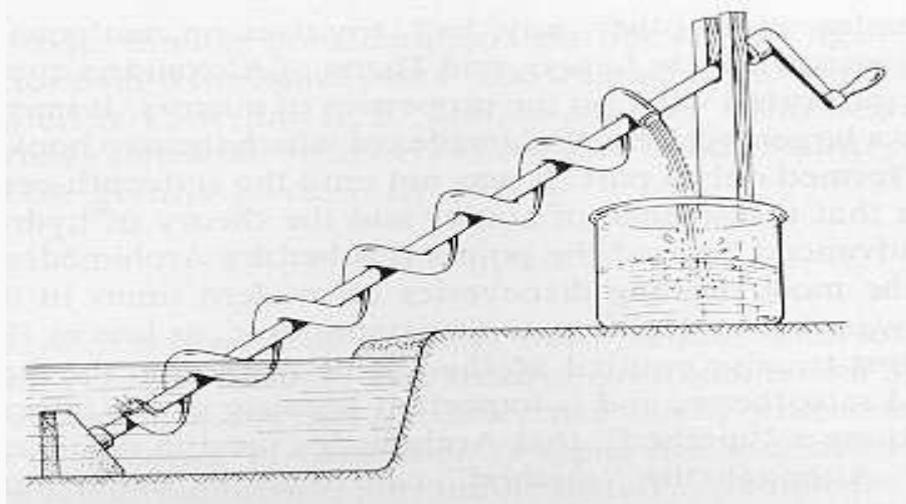


Figura 2: O Parafuso de Arquimedes

Fonte: GEOCITIES

Além destes trabalhos teria desenvolvido outros aparatos de guerra para conter o avanço romano no cerco de Siracusa. A garra de Arquimedes é uma arma supostamente projetada por Arquimedes a fim de defender a cidade de Siracusa. Também conhecida como "sacudidora de navios", a garra consistia em um braço de guindaste a partir do qual pendia um grande gancho de metal. Quando a garra caía sobre um navio inimigo, o braço era usado para balançar e levantar o navio para fora da água. Arquimedes também teria desenvolvido outra arma de guerra que teria ficado conhecida por "Raio da Morte" ou "Raio de Calor" de Arquimedes, que consistiria de um conjunto de espelhos que refletiriam a luz do sol de forma tão intensa que incendiavam os navios romanos.

Lendas ou não o que se sabe ao certo é que o exército e a marinha romana em toda sua glória e poder foram contidos por três anos até que conseguissem tomar Siracusa.

"Dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e levantarei o mundo" .

Desta sua celebre frase Arquimedes realizou muitos estudos e criou a teoria das alavancas. Ele percebeu que a força aplicada a uma das extremidades da alavanca, com o intuito de mover um objeto na outra extremidade, é inversamente proporcional à distância do ponto de apoio (Figura 4). Ou seja, quanto mais distante a extremidade estiver do ponto de apoio, menor será a força necessária para mover o objeto. Tente fechar uma porta aplicando a força próximo às dobradiças. Verá que é muito mais difícil que fechar pela maçaneta, pois a força estará sendo aplicada muito próxima ao ponto de apoio (BOYER, 2003).

A figura 3 apresenta diversas invenções que utilizam o princípio do ponto de apoio para reduzir a força aplicada para sua utilização.

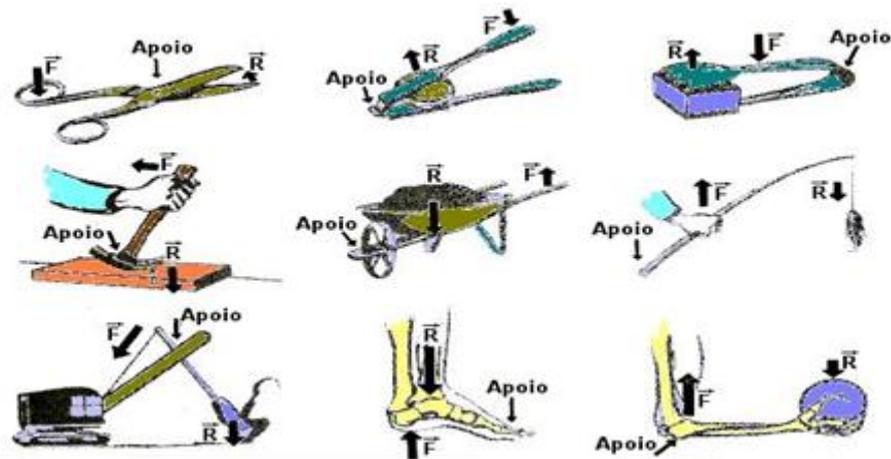


Figura 3: Ferramentas que utilizam ponto de apoio  
 Fonte: CIÊNCIA, 2014.

A alavanca (figura 4) é uma barra rígida, que pode ser reta ou curva, móvel em torno de um de seus pontos chamado de ponto de apoio:

1. FORÇA POTENTE ou POTÊNCIA (P) - Toda força capaz de produzir ou de acelerar o movimento. Produz trabalho motor.
2. FORÇA RESISTENTE ou RESISTÊNCIA (R) - É toda força capaz de se opor ao Movimento. Produz trabalho resistente.
3. PONTO DE APOIO (A).

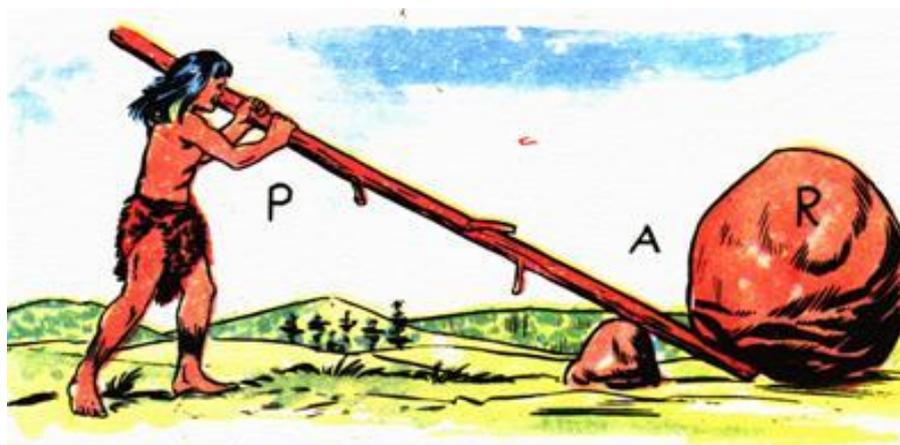


Figura 4: Princípio da alavanca  
 Fonte: FISICA, 2014.

Exemplo:

Sob uma das extremidades de uma alavanca está uma pedra com 60 kg de massa localizada a 70 cm do ponto de apoio. A outra extremidade está a 140 cm do ponto de apoio. Determine a força que deve ser aplicada à outra extremidade para que a pedra possa ser movida?

Solução: Como foi dito, a força é inversamente proporcional à distância da extremidade ao ponto de apoio. Para a pedra se mover, o sistema deve estar em equilíbrio. Assim, utilizamos a equação (1) para determinar esta relação:

$$\frac{F}{P} = \frac{d_1}{d_2} \quad (1)$$

Onde F é força aplicada para mover a pedra; P é o peso da pedra;  $d_1$  é a distância da pedra ao ponto de apoio;  $d_2$  é a distância da outra extremidade ao ponto de apoio.

Segue que, no caso exposto a incógnita é a Força que deve ser aplicada no sistema:

$$P = m \cdot g$$

$$P = 60kg \cdot 10m/s^2$$

$$P = 60N$$

Onde m é a massa do objeto e g é a força da gravidade

$$d_1 = 70cm$$

$$d_2 = 140cm$$

Assim,

$$\frac{F}{600N} = \frac{70cm}{140cm}$$

$$F = 300N$$

Dando assim um sentido para a equação de Arquimedes que demonstra a força necessária a ser aplicada em um ponto da alavanca, utilizando-se do ponto de apoio para reduzir de 600N para 300N a aplicação necessária. (Figura 2)

Vê-se, portanto, que de acordo com Siqueira, no excerto a seguir, a Matemática pode se tornar vislumbrante ao educando, quando esta faz sentido de aplicabilidade em sua vida cotidiana:

“Conhecendo a História da Matemática é possível perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram sempre de desafios que os matemáticos enfrentaram quais foram desenvolvidas com grande esforço e, quase sempre, numa ordem bem diferente daquela em que são apresentadas após todo o processo de descoberta.” (SIQUEIRA, 2007, pág. 26).

Com esta análise, o aluno poderá perceber que a Matemática, por diversas vezes foi desenvolvida ao longo dos tempos composta por erros e acertos, e não como verdades

absolutas, sendo necessário sempre muito esforço para compreender o mundo que nos rodeia e que aplicada de forma correta vem a facilitar a vida de cada um. Desta forma, passa a ser uma disciplina significativa.

Em sala de aula, a prática e a aplicação dos conhecimentos matemáticos podem ser utilizados, sobretudo pelo seu valor de motivação para essa disciplina. A prática pedagógica deve ser conduzida de modo a motivar os alunos, com a utilização de desafios que poderão ser inseridos dentro do assunto que se quer abordar.

Muitas vezes, se nos fosse apresentado o cotidiano, com exemplos matemáticos e como já que sabemos que a matemática está em tudo na nossa vida, evidenciando sua aplicabilidade, poderíamos não desenvolver estes “pré-conceitos” sobre esta ciência. Embora para muita gente possa parecer assustadora.

Para mostrar a importância da história da Matemática como uma dinâmica para se trabalhar os conceitos matemáticos, podemos citar uma reflexão de Ubiratan D’Ambrósio:

As práticas educativas se fundam na cultura, em estilos de aprendizagem e nas tradições, e a história compreende o registro desses fundamentos. Portanto, é praticamente impossível discutir educação sem recorrer a esses e a interpretações dos mesmos. Isso é igualmente verdade ao se fazer o ensino das várias disciplinas. Em especial da Matemática, cujas raízes se confundem com a história da humanidade. (D’AMBRÓSIO 1999, apud BICUDO,97, p. 34).

## 2.2 DIOFANTO

Diofanto de Alexandria foi um importante matemático grego, do qual muito estudioso dizem não se poder afirmar com certeza datas a respeito de seu nascimento e vida, considera-se do século III a.C. Considerado por muitos estudiosos como o "pai da álgebra". Na história da humanidade, este autor desempenha na álgebra um papel semelhante ao que Euclides (360-295 ac) tem na Geometria e Ptolomeu (85-165) na Astronomia (BECKEL, 2012).

Segundo Eves (2004), Diofanto foi de grande importância no desenvolvimento da álgebra, também influenciou aos europeus que mais tarde dedicaram sua vida à teoria dos números. Não se poderia afirmar com certeza a nacionalidade e a época exata em que viveu (EVES, 2004), bem como muitos outros estudiosos afirmam não haver uma data precisa do nascimento de Diofanto. No entanto, em algumas análises históricas do que restou de seus escritos, também de outros autores da antiguidade e sobre estes há uma maior precisão de seu tempo, nos quais se encontra citações de Hipsicles (240-170 A.C., Astrônomo e geômetra grego), e também por uma passagem de Théon de Alexandria (335-395, filósofo, professor e o

último diretor da Biblioteca de Alexandria), que cita Diofanto como um clássico, baseando-se nestas informações seria possível limitar a época, considerando-a entre o século II a.C. e o princípio do século IV.

Por outro lado como nos relata Marcus Vinicius seria possível acrescentar a sua biografia a tendência de alguns historiadores, os quais afirmam que se deve considerar Diofanto como contemporâneo de Pappus de Alexandria (290-350), o último dos grandes geômetras gregos, “pai da geometria projetiva” pertencendo à segunda metade do século III. Por outro lado, atendendo a que na parte da aritmética da mutilada obra de Pappus não é mencionado o nome de Diofanto, sendo, no entanto citados, não só diversos outros geômetras da época, mas também quase todos os matemáticos do seu tempo Héron (10-75), Nicómaco (60-120), Théon e Ptolomeu, Diofanto possa ser um pouco posterior a Pappus. Devendo provavelmente ter nascido no início do século III da nossa era e ter publicado seus trabalhos no ano de 350 D.C. (VINICIUS, 2012).

Outro fato marcante, não da vida, mas sim de sua morte é um famoso enigma descrito em sua tumba (aparentemente criado por um amigo, Metrodorus):

#### EPITÁFIO DE DIOFANTO

“Viajante! Aqui estão as cinzas de Diofanto. É milagroso que os números possam medir a extensão da sua vida.  
Um sexto dela foi uma bela infância.  
Depois de  $\frac{1}{12}$  da sua vida, a sua barba cresceu.  
Um sétimo da sua vida passou-se num casamento sem filhos.  
Mas, cinco anos após isso, nasceu o seu primeiro filho.  
Que viveu uma vida feliz durante apenas metade do tempo de vida do seu pai.  
E, em profundo pesar, o pobre velho terminou os seus dias na Terra, quatro anos após perder o seu filho” (Fonte: CLUBES, 2014).

De acordo com esse enigma, Diofanto teria 84 anos.

O do trabalho de Diofanto teve uma contribuição impar no desenvolvimento da humanidade e vem a acrescentar, no entanto de uma forma um pouco mais elaborada, e afirmando algumas das teorias de Arquimedes, demonstrando que a Matemática sempre esteve em evolução e que por mais triviais sejam consideradas suas descobertas no mundo de hoje, sem elas talvez, hoje, não se apresentariam da forma que são.

A Figura 5 apresenta a capa de um dos mais famosos livros escritos por Diofanto, neste ele descreve parte de sua grande obra matemática.

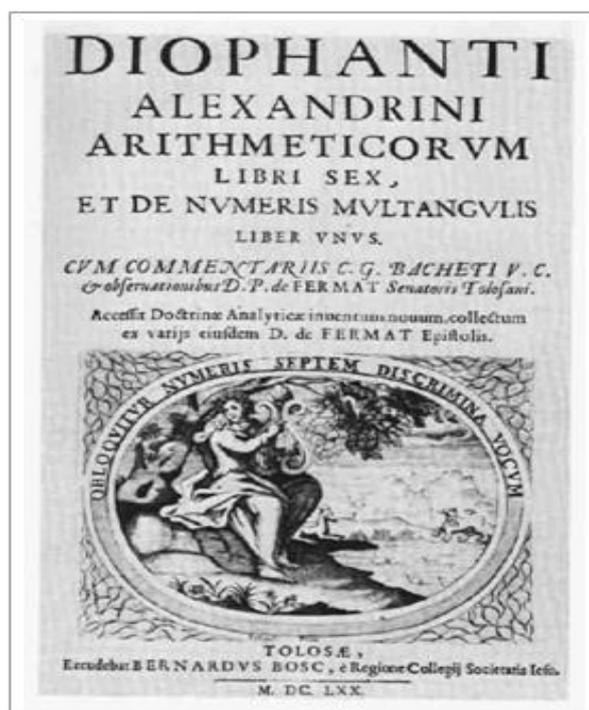


Figura 5 - Frontispício da “Arithmetica De Diofanto”, publicado em Toulouse, Fr. em 1620  
Fonte: NAVEIA, 2008

Conforme nos mostra Eves, no capítulo 6, de seu livro “Introdução à história da matemática”, Diofanto escreveu três trabalhos: “Arithmetica” (Figura 5), o mais importante e pelo qual se tornou mais conhecido. Deste trabalho restaram apenas seis livros em grego e quatro em árabe, esses últimos descobertos recentemente (segundo o prefácio da obra, o número total de livros seria 13), apenas os fragmentos de uma obra que trata de números poligonais e a extremamente original e criativa. O conteúdo desta obra remanescente seriam 130 problemas algébricos e suas soluções numéricas [equações algébricas] e teoria dos números, uma variedade considerável de equações de 1º e 2º grau, além de introduzir notação simbólica diferente para o quadrado de uma incógnita, para o cubo, exercendo grande influência na História da Matemática (EVES, 2004).

Uma das “Equações Diofantinas” mais famosas é  $x^n + y^n = z^n$ , desenvolvida por Fermat, e o fato de o pesquisador não ter solucionado a equação intrigou o mundo por mais de três séculos, existem algumas soluções de números inteiros que satisfazem esta equação, como as coordenadas (3, 4, 5) ou (5, 12, 13), que constituem o triângulo retângulo de Pitágoras, no entanto Fermat sugeriu que para  $n > 2$ , não existem soluções com valores positivos inteiros para  $x$ ,  $y$  e  $z$ . A prova deste teorema (chamado “O Último Teorema de Fermat”) foi encontrada por Andrew Wiles no ano de 1994, que na verdade prova ser de fato

impossível obter soluções para expoentes maiores de que 2 (SILVA, 2008).

Silva (2013) demonstra com os problemas abaixo utilização das descobertas de Diofanto, solucionando-as através da equação de 1º grau:

#### Exemplo 1

Um menino nasceu 6 anos depois de seu irmão. Em certo momento ele tinha o dobro da idade desse irmão. Quantos anos os dois tinham nesse momento?

Esse é o tipo de problema que pode ser resolvido por meio de uma equação. As equações são uma igualdade que funcionam como uma balança. Tudo que você fizer dos dois lados da equação vai mantê-la igualada (balanceada).

Voltando ao problema, pode-se chamar de  $x$  a idade do irmão mais novo. Essa é uma técnica algébrica de substituir a incógnita por uma letra.

$x$  = irmão mais novo

Como o irmão mais velho possui 6 anos a mais:

$6x$  = irmão mais velho

A pergunta é qual a idade dos dois quando o mais velho tiver o dobro da idade do mais novo?

Logo, a idade do irmão mais novo vezes 2 será igual à idade do mais velho:

$$2x = x + 6$$

Solução

Devemos lembrar-nos que, se for feito de um lado terá de ser feito do outro da igualdade.

Subtraindo  $x$  dos dois lados, tem-se:

$$2x - x = x + 6 - x$$

Em vez de  $x$ , pense em maçãs. No primeiro termo, se houver duas maçãs e se tirar uma, resta uma. Já no segundo termo, se houver uma maçã e se tirar uma resta zero.

$$x = 6$$

Como  $x$  é a idade do irmão mais novo, ele terá 6 anos e seu irmão terá 12 anos (6 anos a mais).

Podemos notar que a idade do mais velho (12) é o dobro da do mais novo (6).

## Exemplo 2

Esse é uma "mágica matemática".

- a) Pense em um número positivo diferente de zero.
  - b) Some 4.
  - c) Agora multiplique o resultado por 2.
  - d) Subtraia 8.
  - e) Divida o resultado pelo número que você pensou.
- O resultado é 2.

Como foi possível adivinhar o resultado? Na verdade o que foi feito nos itens a, b e c foi desfeito pelos itens de e. Veja isso representado pela álgebra:

a) *o número pensado é  $x$*

b) *some quatro =  $x + 4$*

c) *multiplique por dois =  $2 \cdot (x + 4)$*

Pela propriedade distributiva o 2 multiplica o  $x$  e também o 4, logo fica:

$$2 \cdot x + 2 \cdot 4 = 2 \cdot x + 8$$

O resultado por enquanto é

$$2 \cdot x + 8$$

Agora começa a se desfazer o já feito.

d) Diminua de 8

$$2 \cdot x + 8 - 8 = 2x$$

e) Divida pelo número pensado

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

Logo qualquer número pensado terá como resultado o número 2.

Sobre a disseminação do trabalho de Diofanto, alguns relatos históricos revelam que, teriam o teólogo Georgius Pachymeres [que também escreveu um livro sobre a história do Império Bizantino] e o monge Maximus Planudes [1260-1330 (mais conhecido por sua antologia grega)], estudiosos bizantinos, teriam fugido de Constantinopla [atual Istambul], em meados do século XV, teriam trazido o livro para a Europa Ocidental. Provavelmente cerca 170 anos depois. A obra de Diofanto era conhecida apenas por alguns, quando, em 1621 a sua tradução mais conhecida para o latim foi feita por Bachet, embora o primeiro clamor pela

tradução do original grego foi Regiomontanus em 1463 ao descobrir um exemplar da obra na cidade italiana de Pádua, também uma valorosa tradução com comentários foi feita por Xilander em 1575 (EVES, 2004).

Outra grande contribuição de Diofanto foi o desenvolvimento de solução de problemas utilizando a “regra de três”. O dia todo, todos os dias no deparamos com problemas simples, para os quais necessitamos de alguns artifícios matemáticos para solucionar.

Tanto educandos do Ensino Médio, quanto bem sucedidos empresários, utilizam-se da matemática para solucionar problemas imaginários ou reais. Desta forma, informações básicas do ensino da Matemática, se tornam importantes para uso na resolução de problemas no cotidiano, como o valor dos doces que vou dividir com meus colegas, aquela viagem que quero fazer, as despesas da minha casa e diversas mais atividades, desta forma, solucionando problemas, facilitando a vida da humanidade e ajudando na busca da felicidade.

A regra de três é usada nas situações de proporcionalidade utilizando de três valores dados para o cálculo do quarto valor (a incógnita). A regra de três é muito utilizada na Física e na Química para o cálculo de conversão de grandezas: velocidade, massa, volume, comprimento, área. A regra de três pode ser considerada como grandezas diretamente proporcional ou inversamente proporcional (MARTINS, 2012).

A regra de três (Equação 2) é usada nas situações de proporcionalidade utilizando de três valores dados para o cálculo do quarto valor. A regra de três é muito utilizada na Física e na Química para o cálculo de conversão de grandezas: velocidade, massa, volume, comprimento, área. A regra de três pode ser considerada diretamente proporcional ou inversamente proporcional. Acompanhe a resolução de exemplos utilizando a regra de três (Martins, 2014).

$$\frac{G_a}{G_b} = \frac{G_c}{G_d} \quad (2)$$

Onde:  $G_a$   $G_b$  representam a grandeza 1 e  $G_c$  e  $G_d$  representam a grandeza 2

Vejamos algumas situações proposta por Julio Battisti (2014)

1) Um ingresso de show custa R\$ 45,00, então o custo de 06 bilhetes será?

Grandeza 1: Número de bilhetes.

Grandeza 2: Preço dos bilhetes.

Cálculos:

$$01 \text{ Bilhete} = R\$45,00$$

$$6 \text{ Bilhetes} = R\$????$$

$$\text{Valor total} = R\$270,00$$

$$\frac{1}{6} = \frac{45}{G_d}$$

Multiplicando-se cruzado teremos,

$$1. G_d = 6.45$$

Assim,

$$G_d = 270$$

2) Um automóvel percorre um espaço de 240 km em 02 horas. Quantos km ele percorrerá em 06 horas? (Aqui não consideramos os radares ou limites de velocidade)

Grandeza 1: Distância percorrida

Grandeza 2: Tempo necessário

Cálculos:

$$\text{Distancia 1} = \frac{240km}{02h}$$

$$\text{Distancia 2} = \frac{G_C km}{06h}$$

$$\frac{240}{G_b} = \frac{2}{6}$$

Multiplicando-se cruzado teremos:

$$240.6 = 2. G_b$$

$$1440 = 2G_b$$

O que faço de um lado faço do outro, divido por 2,

$$\frac{1440}{2} = \frac{2G_b}{2}$$

Assim,

$$720 = G_b$$

$$1 \text{ hora} = 120 \text{ km}$$

$$6 \text{ horas} = ???? \text{ km}$$

$$\text{Distancia percorrida} = 720km$$

Corroborando com as evidências apresentadas nos exemplos anteriores, este autor identifica que em processos de vestibular, concursos de ingresso em diversas em empresas e demais condições para concorrer a outras posições, como o ENEM que classifica os egressos do Ensino Médio para ingresso em Universidades, Faculdades, Institutos Federais e demais instituições de Ensino Superior, utilizam questões similares para posicionar estes candidatos em uma relação de prioridade para aceite.

### 2.3 DIÁLOGO DE PLATÃO

Para começarmos a gostar de algo é de suma importância que nos seja apresentada o quanto antes possível e de uma forma não traumática.

Paixão ou aversão, estes são os sentimentos ambíguos, que as pessoas desenvolvem ao serem apresentados à matemática. O segundo ficando com a maioria, que, ou desenvolveu este sentimento por conta daquele professor que lhe deixou marcas desagradáveis ou muitas vezes até por conta dos livros didáticos que tratam a matemática de forma fria sem qualquer vínculo com a realidade, no entanto o primeiro sentimento apenas uma minoria é capaz de sentir, de se encantar pela beleza da Rainha das Ciências, assim chamada a matemática. Porém o estímulo correto pode fazer desenvolver a afinidade necessária a não aversão, no intuito de se encantar por sua beleza, e descobrir que a Matemática está inserida em tudo que faz parte de sua vida, ainda mais, ela está dentro de cada um. João Francisco P. Cabral (2013) nos remete a indução em um trecho do Dialogo de Platão.

Neste trecho, que alguns especialistas intitulam Teoria da Reminiscência, do que podemos considerar História da Matemática, temos aqui um exemplo do chamado "método socrático", Sócrates em dialogo com Menon estimula um simples escravo a determinar cálculos de área intuitivamente, posteriormente norteando sua linha de raciocínio para resposta certa, porém apenas com pergunta, nunca ensinando.

Se formos comparar este debate com teoria mais recente, estariam envolvidos o construtivismo de Piaget e o inatismo de Chomsky.

Daí podemos também observar lições de historia no auxílio do ensino da Matemática.

Também nos Parâmetros Curriculares Nacional (1998), podemos encontra referência sobre a própria historia da Matemática mostrando que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de ordem prática ou pessoais tais como divisão de terras, cálculo de créditos, débitos, juros, por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações internas à própria Matemática (PCNs, 1998, p. 40).

Quando a História da Matemática é utilizada em sala de aula, pode se tornar um recurso pedagógico bastante eficaz, capaz de contribuir não só na Educação Matemática, mas de minimizar as dificuldades de aprendizagem, tão comum no ensino desta disciplina, desta forma conhecer a vida dos grandes matemáticos pode ser estimulante e fazer com que os alunos compreendam as ideias por trás das teorias e aos teoremas que são apresentados, em seu desenvolvimento, em sua forma final.

A utilização desse recurso em sala de aula sugere uma contextualização histórica do conteúdo que se quer trabalhar. Assim, mais do que nunca, o professor além de sempre estar bem preparado deve buscar meios/condições de inserir esse recurso em suas aulas, possibilitando ao aluno uma visão de que a Matemática é uma disciplina em desenvolvimento e aplicável.

Deste ponto de vista a professora Emanuele Muniz também afirma que:

“É importante destacar que a História da Matemática também ajuda a definir o que se entende por Matemática. Pois, através dela é possível destacar as origens da Matemática nas culturas antigas, focalizado seu desenvolvimento todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução; mostrar que a Matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de matemática desenvolvidas pela humanidade, bem como destacar que essa matemática teve sua origem nas culturas da Antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio” (MUNIZ, 2012).

Hoje em dia, podemos considerar que a História da Matemática está ausente da sala aula, contudo, existe a possibilidade e poderia ser utilizado visando inovar a prática pedagógica e proporcionar melhores rendimentos no processo ensino-aprendizagem da matemática.

A matemática, em especial as equações matemáticas, pode tornar a vida mais fácil, apesar da rejeição que sofre por uma maioria de pessoas que por motivos diversos acabam por não conhecer, ou conhecer de uma forma errada tornando menos interessante.

### 2.3 PAULO FREIRE

Paulo freire é reconhecido nacional e também internacionalmente como o mais célebre educador brasileiro, defendia como objetivo da escola ensinar o aluno a "ler o mundo" para que ele possa transformá-lo. Um grande gênio da história para a educação, contemporâneo aos dias atuais, merece destaque seja qual for a disciplina abordada, principalmente para a licenciatura, pois seus conceitos são sempre, buscando uma educação de qualidade.

Nascido em 1921 na cidade de Recife, capital do estado brasileiro de Pernambuco. Formou-se em direito, mas não conseguiu seguir carreira, encaminhando a vida profissional para o magistério. Em 1963, em Angicos (RN), chefiou um programa que alfabetizou 300 pessoas em um mês. No ano seguinte, em Brasília o golpe militar o surpreendeu, onde era coordenador do Plano Nacional de Alfabetização do presidente João Goulart. Freire passou 70 dias na prisão antes de se exilar. Em 1968, no Chile, escreveu seu livro mais conhecido, *Pedagogia do Oprimido*. Também deu aulas nos Estados Unidos e na Suíça e organizou planos de alfabetização em países africanos. Com a anistia, em 1979, voltou ao Brasil, integrando-se à vida universitária. Entre 1989 e 1991, foi secretário municipal de Educação de São Paulo. Freire foi casado duas vezes sendo a segunda esposa uma ex-aluna, teve cinco filhos. Foi nomeado doutor honoris causa de 28 universidades em vários países e teve obras traduzidas em mais de 20 idiomas. Morreu em São Paulo no dia 02 de maio de 1997, de enfarte. (ESCOLA, 2014)

Desde a antiguidade os filósofos antigos observando, puderam perceber que em tudo na natureza se relacionam matematicamente. Tudo pode ser medido, que na relação com os fenômenos naturais, proporcionalmente, por se tornar bom ou ruim. Paulo Freire, em uma reflexão gravada em um vídeo que enviou para o Congresso Internacional de Educação Matemática, em Sevilha, em 1996 diz que tudo na vida se matematiza:

"Eu venho pensando muito que o passo decisivo que nos tornamos capazes de dar, mulheres e homens, foi exatamente o passo em que o suporte em que estávamos virou mundo e a vida que vivíamos virou existência, começou a virar existência. E que nessa passagem, nunca você diria uma fronteira geográfica para a história, mas nessa transição do suporte para o mundo é que se instala a história, é que começa a se instalar a cultura, a linguagem, a invenção da linguagem, o pensamento que não apenas se atenta no objeto que está sendo pensado, mas que já se enriquece da possibilidade de comunicar e comunicar-se. Eu acho que nesse momento a gente se transformou também em matemáticos. A vida que vira existência se matematiza. Para mim, e eu volto agora a esse ponto, eu acho que uma preocupação fundamental, não apenas dos matemáticos, mas de todos nós, sobretudo dos educadores, a quem cabe certas decifrações do mundo, eu acho que uma das grandes preocupações deveria ser essa: a de propor aos jovens, estudantes, alunos homens do campo, que antes e ao mesmo em que descobrem que 4 por 4 são 16, descubram também que há uma forma matemática de estar. (FREIRE, 1996)

E esta “forma matemática de estar” poderia, desde apresentada de forma correta, despertar o interesse do aluno na aprendizagem, desta forma cada educador deveria buscar

conhecimento além do teórico, aquele que faz parte da vida de todos e estar disposto a mostrar um algo mais a seus educandos.

Num outro relato mostrado a seguir, qual foi retirado de uma entrevista concedida por Paulo Freire ao professor Ubiratan D'Ambrósio (1996), ele nos mostra que são inúmeras as situações em que nos deparamos, mesmo que não percebamos, e de fato a maioria dos educadores, outras vezes por falta de incentivo ou uma má formação não evidencia aos olhos de seus alunos:

"Quando a gente olha o relógio, por exemplo, a gente já estabelece a quantidade de minutos que a gente tem para, se acordou mais cedo, se acordou mais tarde, para saber exatamente a hora em que vai chegar à cozinha, que vai tomar o café da manhã, a hora que vai chegar o carro que vai nos levar ao seminário, para chegar às oito. Quer dizer, ao despertar os primeiros movimentos, lá dentro do quarto, são movimentos matematicizados. Para mim essa deveria ser uma das preocupações, a de mostrar a naturalidade do exercício matemático. Lamentavelmente, o que a gente vem fazendo, e eu sou um brasileiro que paga, paga caro... Eu não tenho dúvida nenhuma que dentro de mim há escondido um matemático que não teve chance de acordar, e eu vou morrer sem ter despertado esse matemático, que talvez pudesse ter sido bom. Bem, uma coisa eu acho, que se esse matemático que existe dormindo em mim tivesse despertado, de uma coisa eu estou certo, ele seria um bom professor de matemática. Mas não houve isso, não ocorreu, e eu pago hoje muito caro, porque na minha geração de brasileiras e brasileiros lá no Nordeste, quando a gente falava em matemática, era um negócio para deuses ou gênios. Se fazia uma concessão para o sujeito genial que podia fazer matemática sem ser deus. E com isso, quantas inteligências críticas, quantas curiosidades, quantos indagadores, quanta capacidade abstrativa para poder ser concreta, perdemos." (apud D'Ambrósio, 2004)

Por tudo que conhecemos hoje das contribuições de Paulo Freire para a educação, não podemos deixar de ao menos de nos indignar baseado em suas frustrações de não ter tido a oportunidade de sido despertado como matemático e apresentado a um mundo fascinante, esse da Matemática, bem como de toda uma geração da qual poderíamos conhecer hoje outras mentes brilhante que em suas palavras “perdemos”.

### **3. CONCLUSÃO**

A pretensão deste trabalho é apenas uma, dentre muitas formas, de se chegar ao um ensino verdadeiramente de qualidade e apresentar a Matemática de uma maneira menos formal que a tradicional, sendo mais agradável e norteando o aluno a aprender se medo, na esperança de um dia ver cidadãos dotados de conhecimento. Desta forma se espera ver uma nova geração de alunos que quando um dia adultos possam não repassar a uma próxima geração este pré-conceito negativo que hoje se tem, de uma maneira geral pela a aprendizagem da Matemática.

Deuses, gênios, loucos, seja qual for a designação dadas a estes que dedicam sua vida ao desenvolvimento desta “arte”, que é a Matemática, nada chega a tomar um sentido pejorativo, pois eles possuem um pouco ou muito de cada. Quando se discute a evolução da matemática, não devemos deixar de mencionar o fator humano, aqueles que viveram por seu desenvolvimento, que sempre propiciaram esta melhoria, embora muitas das vezes possam ter sido por motivos torpes, outras por disputas onde sempre estes grandes gênios lançavam desafios entre si, outras vezes por amor a esta ciência, seja qual for o motivo, toda descoberta e por mais simples que possa parecer hoje em dia, trouxe grandiosa mudanças para humanidade hoje.

Desta forma, apresentando ao aluno o quão fascinante é a história da criação da Matemática, em que circunstancias se deu seu desenvolvimento, os motivos pelos quais nasceram as equações. A História da Matemática pode ser utilizada na elaboração e realização de atividades voltadas à construção das noções básicas de conceitos matemáticos, fazendo com que os alunos percebam o caráter investigatório presente na geração, organização e disseminação desses conceitos ao longo do seu desenvolvimento histórico.

Ao abordar a História da Matemática em sala de aula, o professor pode revelar a Matemática como uma criação humana, mostrando aos seus alunos que a disciplina é fruto da necessidade humana. Desta forma o professor poderá despertar interesse dos alunos para a história dessa magnífica ciência, que auxilia o homem a construir seu espaço no mundo. A Matemática é fascinante e ela é capaz de encantar de nos deixar ver sua beleza, e quando isso acontece é como uma explosão de alegria em cada resolução alcançada assim pode-se enxergar a beleza dos números.

Ademais, o não conhecimento da História da Matemática pode resultar numa visão linear e acumulativa do desenvolvimento da matemática que não aceita mudanças, bem como desconsiderar a contribuição de diversas gerações para o conhecimento matemático, apresentar o trabalho científico como um trabalho reservado às minorias, especialmente dotadas.

A história em si, serve para conhecer o passado e muito mais do que aprender a própria história é que nela podemos reconhecer os erros antes cometidos, assim corrigir e aperfeiçoá-los tornando utilizável para a melhoria não só do aprendizado, mas da vida, que é um dos direitos do ser humano na busca da felicidade.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BICUDO, M. A. V., **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas**, Editora UNESP, São Paulo, 1999; pp. 97-115.

BATTISTI, J., **Matemática para concursos, 7ª parte**. Acesso em 25 set. 2014. Online. Disponível em: <http://juliobattisti.com.br/tutoriais/jorgeasantos/matematicaconcursos007.asp>.

BOYER, C. B., **História da matemática**; tradução de Elza F. Gomide, 2. Ed., São Paulo, Edgar Blucher, 2003.

BRASIL, **Aplicações da função de 1º grau**. Acesso em 28 set. 2014a. Online. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/matematica/aplicacoes-uma-funcao-1-grau.htm>.

BRASIL, **Regra de três simples**. Acesso em 28 set. 2014b. Online. Disponível em <http://www.brasilecola.com/matematica/regra-tres-simples.htm>.

CABRAL, J. P., **O dialogo como forma de escrita e a dialética em Platão**. Acesso em 27 fev. 2014. Online. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/filosofia/o-dialogo-como-forma-escrita-dialetica-platao.htm>.

CIENCIAS. **Ponto de Apoio**. Acesso em 10 out. 2014. Online. Disponível em: <http://www.ciencias.seed.pr.gov.br/modules/galeria/detalhe.php?foto=1641&vento=4#menu-galeria>.

CLUBES. **O Enigma de Diofanto de Alexandria**. Acesso em 24 out. 2014. Online. Disponível em: [http://clubes.obmep.org.br/blog/b\\_diofanto-de-alexandria/](http://clubes.obmep.org.br/blog/b_diofanto-de-alexandria/).

CREASE, R. P., **As grandes equações, A história das fórmulas matemáticas mais importantes e os cientistas que as criaram**, tradução de Alexandre Cherman, Rio de Janeiro, Editora Zahar, 2011.

ESCOLA, **Paulo Freire, o mentor da educação para a consciência**. Acesso em 24 nov. 2014. Online. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/formacao/mentor-educacao-consciencia-423220.shtml?page=3>.

EVES, H., **Introdução à história da matemática**, tradução de Hygino H. Domingues, Editora da Unicamp, Campinas, 2004.

FAUVEL, J.J. e MANEN, M.V., **History in Mathematics Educations. An ICMI Study**. V.6. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2000.

FÍSICA, **Máquinas simples: alavancas**. Acesso em 15 nov. 2014. Online. Disponível em: [http://www.fisica.net/mecanicaclassica/maquinas\\_simples\\_alavancas.php](http://www.fisica.net/mecanicaclassica/maquinas_simples_alavancas.php).

GALIBERT, M., **Les Baux de Provence : Uma catapulta**, Acesso em 07 out. 2014. Online. Disponível em: [http://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g1819081-i16962319-Les\\_Baux\\_de\\_Provence\\_Bouches\\_du\\_Rhone\\_Provence.html](http://www.tripadvisor.com/LocationPhotoDirectLink-g1819081-i16962319-Les_Baux_de_Provence_Bouches_du_Rhone_Provence.html).

GARBI, G. G., **O romance das equações algébricas**, 2. Ed., São Paulo, Editora Livraria da Física, 2007.

GEOCITIES, **Parafuso de Arquimedes**. Acesso em 18 nov. 2014. Online. Disponível em: <http://www.geocities.ws/saladefisica7/funciona/arquimedes.html>.

MUNDO, **Uso das proporções na teoria das alavancas**, Acesso em 25 set. 2014. Online. Disponível em <http://www.mundoeducacao.com/matematica/uso-das-proporcoes-na-teoria-alavancas.htm>.

MUNIZ, E., **A história da matemática: importância e utilização**, Acesso em 23 fev. 2014. Online. Disponível em: <http://acervoacademicoem.blogspot.com.br>.

NAVEIA, **Bibliografia Diofanto**. Acesso em 25 set. 2014. Online. Disponível em: <http://matematica-na-veia.Blogspot.com.br/2008/02/biografia-de-diofanto-de-alexandria.html>.

PORTANOVA, R., **História da matemática, um recurso metodológico?**. Acesso em 17 fev. 2014. Online. Disponível em: [http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd\\_xxvii\\_cnmac/cd\\_cnmac/files\\_pdf/10494a.pdf](http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd_xxvii_cnmac/cd_cnmac/files_pdf/10494a.pdf).

SCRIBD, **Bibliografia de Diofanto de Alexandria**, Acesso em 25 set. 2014. Online. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/95338226/Diofanto-de-Alexandria-Bibliografia>.

SILVA, C., **Problemas do 1º grau exercícios e soluções**. Acesso em 23 set. 2014. Online. Disponível em: [http://vestibular100.blogspot.com.br/2013\\_05\\_01\\_archive.html](http://vestibular100.blogspot.com.br/2013_05_01_archive.html).

SOMATEMATICA, **Bibliografia de Von Neumann**. Acesso em 25 set. 2014. Online. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br/biograf/vonneumann.php>.

STEWART, I., **17 equações que mudaram o mundo**, Editora Zahar, Rio de Janeiro, 2013.