



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL  
FACULDADE DE MATEMÁTICA

ANTONIO JUNIOR BEZERRA DE NOJOSA

**HUMANIZANDO A MATEMÁTICA:**  
Uma ciência exata imprescindível nas relações humanas

CASTANHAL – PARÁ  
2018

ANTONIO JUNIOR BEZERRA DE NOJOSA

**HUMANIZANDO A MATEMÁTICA:**  
Uma ciência exata imprescindível nas relações humanas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Castanhal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática. Orientador: Prof. Dr. Arthur da Costa Almeida

CASTANHAL – PARÁ  
2018

ANTONIO JUNIOR BEZERRA DE NOJOSA

**HUMANIZANDO A MATEMÁTICA:**

Uma ciência exata imprescindível nas relações humanas

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora da Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Castanhal, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciado em Matemática. Orientador: Profº Dr. Arthur da Costa Almeida

**Data da aprovação:**

**Nota atribuída:**

**Resultado:**

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Arthur da Costa Almeida  
Faculdade de Matemática/UFPA – Orientador

---

Prof. Dr. Edilberto Oliveira Rozal  
Faculdade de Matemática/UFPA – Membro

---

Prof. Msc. Eng. José Geraldo Gonçalves da Silva  
Faculdade de Matemática/UFPA – Membro

CASTANHAL – PARÁ  
2018

A minha família, que sempre me apoiou para que eu pudesse concluir essa Graduação, me dando forças para chegar até aqui. Em especial a minha mãe Maria de Fátima da Silva Bezerra (*in Memória*).

## AGRADECIMENTOS

Início-os, considerando o Deus supremo, por ter me dado essa oportunidade de realizar mais uma etapa importantíssima da minha vida. Apesar, de por muitas vezes ter pensado em desistir dessa jornada Ele me deu forças e ânimo para que pudesse chegar até ao final.

A minha família querida que amo, aos meus irmãos, minhas irmãs, meu pai Antônio Martins de Nojosa e a minha filhinha linda Alice Sofia, pois sem eles tudo teria se tornado mais difícil, principalmente quando a rotina árdua começa a pesar e, o desejo de desistir vem com muita intensidade. Também a minha esposa Taís que desde o começo acreditou em mim, e disse que eu seria capaz de realizar todos os meus sonhos se quisesse e acreditasse em mim mesmo, e hoje estou aqui.

Aos mestres da docência e a todos os colegas de curso que participaram dessa trajetória acadêmica, que nos momentos de dificuldades se uniram e se ajudaram me ajudando, só Deus para recompensá-los imensamente.

Nesse caminho de ensinar e aprender merecem os destaques os Professores, que se empenharam e se preocuparam com o crescimento acadêmico de todos, dando suas relevantes contribuições.

E não podendo esquecer é claro do meu Orientador Prof. Dr. Arthur da Costa Almeida, que me orientou e supervisionou com seus tributos teóricos e práticos na área dos estudos, sempre com muita eficiência e ética, nunca a esquecerei, pois, suas contribuições têm mudado o meu modo de ver e pensar sobre as pessoas e que futuramente os conhecimentos adquiridos servirão para o meu agir profissionalmente.

A equipe da instituição UFPA que se empenharam para ajudar da melhor forma possível para atender as demandas, e em especial a Reitoria que viabilizou toda logística para a consecução do Curso de Graduação.

Enfim agradeço todos aqueles que diretamente e indiretamente contribuíram para a minha formação e através deste, podendo agradecer a todos de coração.

O momento que vivemos é um momento pleno de desafios. Mais do que nunca é preciso ter coragem, é preciso ter esperanças para enfrentar o presente. É preciso resistir e sonhar. É necessário alimentar os sonhos e concretizá-los dia-a-dia no horizonte de novos tempos mais humanos, mais justos, mais solidários.

(Marilda Yamamoto)

## RESUMO

Dada à proporção que a disciplina matemática exerce no cotidiano das pessoas e, ainda na formação acadêmica das mesmas, faz-se necessário uma abordagem transparente e límpida capaz de desmistificar o peso dado a essa disciplina. Uma vez que, em síntese, ao se falar de matemática as pessoas tendem a se manifestar com pavor e, até mesmo com desdenho visto a complexidade empreendida ao longo dos tempos. Onde se rotulou de complicada e desnecessária no dia-a-dia o conhecimento da matemática. Nesse sentido, busca-se como perspectiva do estudo, esmiuçar o interesse pelo aprender e ensinar a matemática, bem como expandir suas áreas de atuação profissional fomentando a procura pelo Curso. Consolidando a relevância desse profissional, estimulando a formação de novos profissionais e visando aumentar a satisfação de aprender e estudar a matemática. Para tal, serão apresentados conteúdos teóricos significativos acerca da temática apresentada, como forma metodológica de convencimento, além da coleta de informações através de pesquisas bibliográficas, estudos digitais, e experiências vivenciadas e compartilhadas pelos diversos momentos vividos durante o aprendizado em sala de aula, enfim debates promissores. Que visam como resultado, entre outros, a redenção social frente aos benefícios e conhecimentos adquiridos com a matemática, por meio da explanação mais simples e pormenorizada possível.

**Palavras-chave:** Matemática, Benefícios, Atuação profissional, Sociedade

## ABSTRACT

Given the proportion that the mathematical discipline exerts in the everyday of the people and, still in the academic formation of the same ones, it becomes necessary a clear and clear approach able to demystify the weight given to this discipline. Since, in synthesis, when speaking of mathematics, people tend to express themselves with dread and, even with disdain, given the complexity they have undergone throughout the ages. Where it was labeled as complicated and unnecessary in day-to-day knowledge of mathematics. In this sense, it seeks as a perspective of the study, to analyze the interest in learning and to teach mathematics, as well as to expand its areas of professional activity fostering the search for the Course. Consolidating the relevance of this professional, stimulating the formation of new professionals and aiming to increase the satisfaction of learning and studying mathematics. In order to do this, we will present significant theoretical contents about the presented theme, as a methodological form of convincing, as well as the collection of information through bibliographical researches, digital studies, and experiences lived and shared by the various moments lived during the classroom learning, promising debates. That aim as a result, among others, the social redemption against the benefits and knowledge acquired with mathematics, through the simplest and least possible explanation.

**Keywords:** Mathematics, Benefits, Professional performance, Society

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
ICMC	Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
SIAM	Society for Industrial and Applied Mathematics

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Uma parte do papiro Rhind.....	19
<b>Figura 2</b> – Mesopotâmia.....	21
<b>Figura 3</b> – Ilustração de Plimpton 322.....	22
<b>Figura 4</b> – Tábua de Plimpton 322.....	22
<b>Figura 5</b> – Teorema de Tales.....	24

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
<b>I CAPÍTULO: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.....</b>	<b>16</b>
1.1- MATEMÁTICA DO EGITO.....	16
1.2- NOVAS PERSPECTIVAS NA BABILÔNIA .....	20
1.3- GRÉCIA, BERÇO DA MATEMÁTICA MODERNA. ....	25
<b>II CAPÍTULO: MATEMÁTICA E SOCIEDADE.....</b>	<b>28</b>
2.1-RELACIONANDO OS EXPERIMENTOS MATEMÁTICOS ÀS NECESSIDADES DAS CIVILIZAÇÕES.....	28
2.2- DISSOCIAÇÃO DA IDEIA CENTRAL.....	32
2.3- MATEMÁTICA ENSINADA NA ATUAL SOCIEDADE.....	34
2.4- RESGATANDO A MATEMÁTICA RUDIMENTAR: ETNOMATEMÁTICA.....	37
<b>III CAPÍTULO: MERCADO DE TRABALHO: AS PROEMINENTES PROFISSÕES DO MATEMÁTICO.....</b>	<b>42</b>
3.1- A PROFISSÃO EM MATEMÁTICA.....	43
3.2- MATEMÁTICA NOOUTRAS ÁREAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL.....	44
3.3- MATEMÁTICA NA INDÚSTRIA .....	45
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>48</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>52</b>

## INTRODUÇÃO

O trabalho de conclusão de curso versará sobre a decisão de estudar matemática e sua aplicabilidade tanto no cotidiano quanto no âmbito profissional, quer ele seja docente ou não. Tal abordagem surge da constatação de que a maioria das pessoas são a versas a essa disciplina, que culturalmente tem relevante rejeição estudantil, por ser considerada muito difícil de ser estudada, ainda que seja fundamental dentro da sociedade, principalmente da capitalista.

Diante disso, novos procedimentos estão sendo aprimorados a fim de garantir maior amplitude durante a passagem de conhecimento, posto que deixa de ser aquela matéria isolada e passa a ser utilizada como ferramenta de ligação nas relações sociais, culturais e política. Elevando o patamar de disciplina exata para uma matéria diversificada com formulas e expressões cotidianas na resolução de questões, inclusive servindo de plataforma para estabelecimento de metas estatísticas através de projetos políticos.

Assim, a matemática, por ser uma ferramenta imprescindível na vida em comunidade, vem tendo maior valor na atual sociedade moderna. E adaptar-se aos seus conceitos e fórmulas básicas, contribuiu significativamente para a composição da cidadania, dada a interdisciplinaridade empregada na nova roupagem de se ensinar/aprender a mesma, facilitando assim no engajamento profissional futuramente no mercado de trabalho.

Consta frisar que existe imensa inquietação, por parte do sistema, em tornar o ensino regular como um vetor de educandos ativos e lapidados pelo exercício da cidadania, e percebe-se que a matemática está intrinsicamente inserida nesse contexto, haja vista que seus componentes atuam diretamente na cidadania de uma sociedade. Uma vez que, faz-se necessário possuir conhecimentos específicos da matemática para que se usufrua de estratégias, e metodologias eficazes na equação de problemas provenientes das mazelas sociais. Ou seja, na atual conjuntura, a matemática deixa de ser meramente uma matéria de números e formas e, passa a ser fundamental para montagem de planejamento, organização, comprovação e resultados, principalmente no desenvolvimento de políticas sociais.

Partindo desse prisma, buscar-se-á destrinchar a origem da matéria e, então entender como ela foi se tornando tão importante ao longo do tempo, sempre primando pelo entendimento de que compreende-la é, certamente, adquirir subsídios para contribuir com

uma sociedade melhor, mais igual e menos usurpadora de seu povo.

Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo geral:

- Proporcionar a “Humanização da matemática”, tornando-a mais próxima das pessoas desmitificando crenças e lendas sobre a matéria que dificultam tanto sua aceitação, viabilizando assim, melhor compreensão da mesma.

Para tanto foram constituídos alguns objetivos específicos com o intuito de alcançar o objetivo central do estudo. São eles:

- a) Descrever a origem da matemática;
- b) Interligar a matéria com a realidade social;
- c) Fortalecer o vínculo entre a matemática e a vida cotidiana;
- d) Destacar o horizonte profissional aos formandos em matemática.

Nota-se que a temática abordada é bem corriqueira e muito debatida, porém no decorrer da vida acadêmica e até mesmo na vida comum foi observado o desleixo, ou melhor, o desprendimento das pessoas pela aprendizagem da matemática, tornando o presente estudo pertinente e plausível. Pois, não é difícil ouvir alguém falar “– Não sei *pra* que estudar isso...” “— Onde a gente vai usar isso?”. Logo, percebe-se que culturalmente essa é a ideia de quem se defronta com a matemática, e refletindo nisso foi pensado nesse tema tão vasto e, ao mesmo tempo, peculiar. Justificando-se por si só, a sua explanação e reflexão.

Desta forma, e como estratégia de maior alcance, desenvolveu-se um estudo didático e intuitivo com ferramentas bibliográficas concernentes a história da matemática e ainda, sobre a evolução da sociedade. Pois, entende-se que ambas seguem juntas e associadas num mesmo contexto. Assim, a metodologia empregada nesse projeto traz a cumplicidade de informações específicas adquiridos na vida acadêmica, bem como através de conhecimentos empíricos, fruto de observação do meio que estamos inseridos. Entretanto, o êxito dessa empreitada virá da obtenção da atenção e despertar para uma abordagem simples, porém relevante dentro da vida acadêmica e social.

Nessa dinâmica, a produção do conhecimento fica mais bem explicitada através de capítulos, os quais trarão, nesse momento, apenas a síntese do que será dissecado mais adiante. Assim sendo, traz-se como primeiro capítulo o que se segue:

No capítulo I, o presente TCC aborda a origem da matemática para a sociedade, como ela surgiu, para que ela surgiu, qual função social ela representa, enfim, furtando-a do aspecto “exatas” a fim de que se possa tê-la como instrumento de coesão social, ou seja, por memorizando seu surgimento com a finalidade de facilitar a vida humana, principalmente no arranjo da sociedade. Para tanto, faz-se necessário compreendê-la, pois, para contar, ajustar, planejar, organizar, contabilizar entre outras atividades de organização é imprescindível ter conhecimentos matemáticos. Assim, nesse capítulo busca-se construir a compreensão de quão a matemática está presente na vida em sociedade, e que não apenas trata-se de uma formalidade e, sim uma necessidade seu estudo.

No entanto, o Capítulo II vem com propósito de enfatizar o surgimento e a necessidade de se estudar e compreender a matemática, a fim de que se possa utilizar-se desse conhecimento para aplicá-lo na vida cotidiana, tanto no aspecto social quanto no segmento profissional e ainda, estabelecer relação da aprendizagem com a vida real, com o fito destacado de torná-la mais interessante aos olhos humanos.

Concernente ao Capítulo III: traz-se em seu conteúdo a ideia de fortalecimento do vínculo existente entre a disciplina matemática e as razões sociais, visando através de reflexões bibliográficas, dissociarem a falsa ideia de que seu estudo seja inaplicável nas atividades mais simples da vida, buscando provocar uma transformação de pensamento quanto a sua importância e aplicabilidade, inclusive no aspecto empregatício, pois não cabem somente na docência, podendo ser exercida noutros campos do mercado de trabalho, no qual a abordagem será focada na exposição do mercado de trabalho para os formados no curso de matemática, trazendo uma visão futurista das possibilidades e das oportunidades de mercado para esse profissional. Objetivando encorajamento para inserção nesse ramo. Aprofundando a ideia de matemática estar ligada as mais diversas atividades profissionais.

Por fim, situam-se as considerações finais que proporcionam melhor entendimento da disciplina matemática, como meio de prospecção aos problemas sociais e ainda, a construção de resolução dos mesmos através da própria disciplina, transformando-a como ferramenta auxiliadora do ser humano e não o contrário, estabelecendo relação com nosso

cotidiano e com nossa vida em sociedade.

Desta forma, almeja-se que este Trabalho de Conclusão de Curso seja suficientemente capaz de agregar valores e reflexão sobre o bem que a matemática nos proporciona, sua importância na organização social e, também, repercutir sobre a ampliação do mercado de atuação profissional, haja vista ser escarço e carente de importância nos dias atuais.

## I CAPÍTULO

### ORIGEM DA MATEMÁTICA

Primeiramente, quando discorreremos sobre o surgimento da Matemática, somos arremetidos à antiguidade, onde as civilizações já sinalizavam com comportamento e pensamentos que serviam de ferramentas para equacionar algumas questões do seu cotidiano utilizando-se de alguns princípios básicos da disciplina, assim é salutar que comecemos daquele período para que possamos entender nossa atualidade. Afinal, já dizia o autor Boyer (1974):

É costume dividir o passado da humanidade em eras períodos, com particular referência a níveis e características culturais. .... A Idade da Pedra, um longo período que precede o uso de metais, não teve um fim abrupto. Na verdade, o tipo de cultura que representou terminou muito mais tarde na Europa do que em certas partes da Ásia e da África. (BOYER, 1974. p. 23)

#### 1.1 – A MATEMÁTICA NO EGITO

Antes de qualquer coisa, passamos a conhecer um pouco mais do Egito, trata-se de uma civilização pertencente à África, mais precisamente desenvolvida no Noroeste do continente Africano às margens do rio Nilo. Sua cultura desponta desde os 3000 a.c e perdura até meados dos primeiros séculos do cristianismo. Tendo como trunfo, sua geografia que lhe proporcionou uma proteção natural frente aos invasores da época. Também, consta informar que sua governança sempre aconteceu em dinastia, de maneira pacífica.

Pois bem, segundo o texto de Valéria Ostete (2000), no Egito foram desenvolvidas três formas de escrita, sendo: A Hieroglífica (caracterizada pelo uso em monumentos e tumbas, pelos sacerdotes), A Hierática (derivada da Hieroglífica, essa consiste na forma cursiva, muito usada nos papiros) e, a Demótica (de uso geral, é resultado das duas antecessoras). (Texto de: Valéria Ostete Jannis Luchetta; supervisão e orientação: prof. Doutor Francisco César Polcino Milies).

No Egito, já durante as grandes expedições francesas coordenadas por Napoleão por volta de 1799, algumas pesquisas foram efetuadas e dentre essas, foi achado uma rocha polida com algumas escritas, às proximidades do Forte de Rosseta. E, após estudos foram comprovados fragmentos linguísticos: grego, hieróglifo e demótico. Fato que, futuramente,

corroborou para decifrar inúmeros *papiros*, os quais trouxeram informações imprescindíveis para a compreensão da matemática egípcias.

A escrita egípcia, antiga, fascina a humanidade desde a Antiguidade, seja pela sua beleza ou pela dificuldade em decifrá-la. A expressão *tahieroglyphica* tem origem grega, significando “as (letras) sagradas esculpidas”, de onde vêm “hieroglífica” e “hieróglifos” (MCDERMOTT, 2001, p. 12)

Com a descoberta da escrita egípcia, foi se aprimorando suas especificidades em relação a gráficos escritos sobre a matemática. Uma vez que para os egípcios, segundo a supremacia das descrições sobre o surgimento da matemática, discorria muito em prol da aplicação totalmente prática sendo aperfeiçoada pelo exaustivo processo de experimento onde se errava muito até concluir-se em êxito às experiências.

[...] é necessário ver a Matemática, tal qual a língua, como um instrumento de intervenção nos processos gerais do conhecimento para a formação cultural do homem. Se um dos principais objetivos de se trabalhar a língua escrita é a formação de um bom leitor e “escritor”, um dos principais objetivos de se ensinar a matemática é, repito, a formação de um bom formulador e resolvidor de problemas (RABELO, 2002, p. 83).

Vale destacar, que naquela época algumas civilizações surgiram às margens dos rios. E, dada as eminentes transformações do ambiente, por meio do aspecto natural, tipo cheias dos rios e vendavais, essas civilizações tinham que se adaptar e suprir esses fenômenos e, para isso faziam uso de aspectos matemáticos, tais quais podemos citar: a) A Geometria elementar, utilizada para confecções de estruturas de barragem, reservatórios e drenagem nas áreas alagadas. b) Trigonometria básica, usada nas delimitações de áreas (onde se faziam quadrados e retângulos) delimitando o espaço para as habitações.

Os problemas egípcios descritos até agora são de tipo digamos, aritmético, mas há outros que merecem a designação de algébricos. Não se referem a objetos concretos específicos, como pães e cerveja, nem exigem operações entre números conhecidos. Em vez disso, pedem o que equivale a soluções de equações lineares. (BOYER, 1974, p. 12)

Segundo o historiador grego Heródoto: O Faraó Senuseret I (Sesóstris) tinha o hábito de repartir o solo do Egito entre seus habitantes. E, caso houvesse perda, por conta das enchentes do Rio Nilo, o rei ordenava que uma equipe fosse ao local e detalhasse as medidas demarcadas na propriedade perdida, para que posteriormente fosse concedido outro lote com as mesmas medidas. De modo que dado a esse costume, tem-se como a geometria surgida no

Egito e, posteriormente aperfeiçoada na Grécia.

Sesóstris... repartiu o solo do Egito entre seus habitantes... Se o rio levava qualquer parte do lote de um homem... o rei mandava pessoas para examinar, e determinar por medida a extensão exata da perda... Por esse costume, eu creio, que a geometria veio a ser conhecida no Egito, de onde passou para a Grécia. (BARBEIRO, Heródoto 2005).

Outro ponto a ser destacado na civilização egípcia, foi a construção das pirâmides, que faz pressupor que os mesmos detinham conhecimento de triângulos retângulos. Entretanto, não há referência escrita sobre os fundamentos utilizados naquela obra. No entanto pode-se conjecturar que a matemática edificada no Egito se tornou fundamental para o desenvolvimento, principalmente na geometria e trigonometria, da matemática grega, que foi basilar para a construção da matemática moderna.

Cálculos que mostram 2 dividido por cada um dos números ímpares de 3 a 101;- Uma tabela contendo os resultados da divisão de cada número de 1 a 9 por 10; - Problemas 1 a 6: Divisão de 1,2,6,7,8 e 9 pães por 10 homens; - 7 a 20: Multiplicação de diferentes frações por  $1+1/2+1/4$  ou  $1+2/3+1/3$  ou  $1- (2/3+1/15)$  e outras; - 24 a 29: Problemas de quantidades, envolvendo equações do 1º grau com uma incógnita, resolvidas pelo método de falsa posição; - 30 a 34: Problemas semelhantes aos anteriores, mas mais complicados (envolvendo frações) e resolvidos pelo método da divisão; - 35 a 38: Problemas de héqat (medida de capacidade), envolvendo equações do 1º grau com uma incógnita; - 39: Divisão de pães; - 40: Divisão de pães envolvendo progressões aritméticas; - 41 a 43: Volumes de contentores cilíndricos de cereais; - 44 a 47: Volumes de contentores paralelepípedicos de cereais; - 47: Tabelas de frações de 1 héqat, como frações do olho de Hórus. Héqat era uma medida de volume ou capacidade e empregava-se para medir o trigo e a cevada e equivalia a 4.8 litros. De regresso ao olho de Hórus, as sobrancelhas equivaliam a  $1/8$ , a pupila a  $1/4$ , a parte esquerda da pupila a  $1/16$ , a parte inferior vertical abaixo do olho a  $1/32$ , a parte direita da pupila a  $1/16$ , a parte inferior vertical abaixo do olho a  $1/32$  e a parte inferior diagonal do olho representava  $1/64$ , tudo frações de héqat.; - 48 a 53: Áreas de triângulos, retângulos, trapézios e círculos; - 54 e 55: Divisão relacionada com área; - 56 a 60: Problemas relacionados com pirâmides (alturas e bases). segundo Boyer (1999, p.488)

Considerando os dois *papiros* que preconizam as principais instruções da matemática antiga dos egípcios, como sendo o papiro Golonishev (de Moscou), o qual foi produzido por volta de 1.850 a.c. E, tratava das propriedades do triângulo e, cerca de 25 problemas matemáticos. E o papiro Ahmes (ou Rhind), que se trata de um manual instrutivo mais antigo, sendo noticiado sua lavratura por volta de 1650 a.c. e trazia no seu teor as tendências normativas da multiplicação e divisão utilizadas pelos egípcios, noticiando o uso de frações

unitárias.

Auferimos que, o primeiro e grande passo dado em prol da matemática foi a o ato de decifrar a escrita contida nos papiros egípcios, o ganham ênfase na afirmação de SMOLE e DINIZ (2001):

[...] há uma especificidade, uma característica própria na escrita matemática que faz dela uma combinação de sinais, letras e palavras que se organizam segundo certas regras para expressar ideias. Smole e Diniz (2001, p. 70)

Vejamos a figura desse papiro RHIND, se imaginarmos que foi produzido há séculos e já trazia instrumentos normativos contundentes, não há como não se admirar da precoce inteligência empírica implantada já naquela época. E, ainda nos depararmos com a proatividade exercida naquele período em prol de resolver problemas para o bem comum, através da aplicação de conceitos matemáticos.

*FIGURA 1. Uma parte do papiro Rhind*



*Fonte: Depositado no Museu Britânico, Londres.*

*<http://www.matematica.br/historia/prhind.html>*

Ainda no Egito, percebe-se que não somente a matemática foi desenvolvida, posto que se observa noções de engenharia, de astronomia que culminaram, sobremaneira para na evolução do homem e, ainda na estruturação da sociedade com um todo. Vejamos o calendário, como exemplo, que surgiu da percepção das inundações do rio Nilo, cujo foi observado um intervalo de 365 dias, dando origem ao ano solar, subdividido em 12 meses de trinta dias cada e mais cinco de festividade de ano.

<http://www.matematica.br/historia/www.matematica.br>

Outros povos primitivos usaram as constelações para se guiarem na navegação. Desta astronomia resultaram alguns conhecimentos sobre esferas, direções angulares, círculos e figuras mais complicadas (Struik, 1992, p. 395).

Entretanto, a matemática não era tida como uma ciência, mas sim como algo extremamente dedutivo, fruto de experimentos que culminavam numa certa lógica, após um rito de repetições e proposições, como afirma OMNÈS (1996):

Como o cálculo das proposições permite combinar de múltiplas maneiras as proposições, para, a partir delas, formar um grande número de outras, e como a lógica permite deduzir o valor de verdade de certas proposições é conhecida, a verdade vai brotar da fonte dos axiomas para ir aos outros regando o campo das proposições. Uma proposição cuja verdade é estabelecida dessa maneira é chamada de teorema. É preciso admitir que esse talvez seja um nome belo e imponente demais para proposições cuja maior parte é carente de qualquer interesse para nós, mas, de qualquer forma, estão entre elas os teoremas que julgamos dignos do nome que têm. Só o que importa é que possamos dizer que são verdadeiros. Temos certeza disso a partir do instante em que balizamos uma cadeia de deduções lógicas, um canal que recebe a verdade na fonte dos axiomas e a transporta até esse teorema. O estabelecimento de uma tal verdade é uma demonstração. (OMNÈS, 1996).

Mas é imperioso frisar que, paralelamente ao que ocorria no Egito e em outras civilizações daquela época, a matemática já vinha sendo praticada e incrivelmente, de forma isolada. Ou seja, não existia um intercâmbio de informações entre as civilizações que permitisse alguma conexão entre as técnicas exploradas, era somente exploratória o exercício prático a fim de suprir as necessidades inerentes ao convívio social naquele período.

## 1.2 - NA BABILÔNIA

Na verdade, nossa excursão do conhecimento vem da Mesopotâmia, ou seja, da região formada por inúmeras civilizações sediadas entre rios e, que se digladiavam entre si pelas terras mais férteis e aráveis daquele tempo.

Em seguida a região foi tomada por um império cujo centro administrativo era a cidade da Babilônia, habitada pelos semitas, que criaram o primeiro Império Babilônico. Os semitas são conhecidos como “antigos babilônios”, e não se confundem com os fundadores do Segundo Império Babilônico, denominados “neobabilônios”. Data do período babilônico antigo (2000-1600 a.E.C.) a maioria dos tabletas de argila mencionados na história da matemática.” (ROQUE. 2012, p. 36)

Essa região, dada sua localização geográfica facilitava o incremento de vários aspectos sociais, dentre eles estavam a navegação, criada para exploração de mercados. A criação de métodos arquitetônicos, para a construção de diques (espécie de porto). Tinha, ainda, o desenvolvimento da astronomia, haja vista a observância do período de cheias dos rios e épocas da colheita, baseada por ciclos. Enfim, uma serie de aspectos rudimentares que traziam consigo a necessidade de se possuir alguns princípios básicos de algumas ciências, dentre elas a matemática, até mesma para corroborar com a mecânica daquele povoado, o qual possuía inúmeros desafios, muito por sua localização geográfica ladeada de rios. Conforme figura.

FIGURA 2. Mesopotâmia



FONTE: <https://esquadraodoconhecimento.files.wordpress.com/2012/09/babilonia.png>

Nesse contexto, alguns estudiosos indicam que surge na Babilônia entre os séculos IX e VIII A.C, algo que posteriormente seria discriminado como matemática, no entanto tratava-se da prática de controle das necessidades daquele povo através de uma geometria e alguma álgebra. Esse fenômeno também foi observado na civilização Egípcia no mesmo período. Entretanto, em ambas as civilizações, esse exercício era apenas para suprir às exigências locais sem, contudo, ser alguma atividade organizada e estruturada. Inclusive, não se tinha qualquer ligação entre as essas duas civilizações, que desenvolveram seus procedimentos matemáticos sem qualquer intercâmbio e, de forma separada. “{...} Os babilônios, há 4 mil anos, já tratavam do problema de determinar dois números conhecendo sua soma e seu produto {...}”. (LAGES, 2001, p.12)

Por exemplo, os babilônios já sabiam que se a soma é (positiva e)

muito pequena e o produto é (positivo e) grande (exemplo: soma 2 e produto 200) os números procurados não existem, e aqui se tem uma ilustração do caso em que a equação não tem raízes reais.” (LAGES, 2001, p.12)

Até por isso, pela diversificação de aspectos mercantilistas da região, seja louvável afirmar que os babilônicos apresentavam uma grande destreza e agilidade para executar cálculos. A ilustração contida na tábua “plimpton 322”, demonstra claramente os conhecimentos do povo babilônico aos cálculos de equações quadráticas, além de ilustrar formulas simples para obtenção de resultados práticos das equações.

FIGURA 3: ILUSTRAÇÃO DE PLIMPTON 322.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

FONTE: <http://s3.amazonaws.com/mago/ABAAAflqUAB-8.jpg>

FIGURA 4: TÁBUA DE “PLIMPTON 322”



FONTE: <https://www.google.com.br/imgres?imgurl=httpnews.com%=0ahUKEwiJ9eXywpLZAhULiZAKHVrXCclQMwhBKAUwBQ&iact=mrc&uact=8>

Pelo exposto até o momento, infere-se que na matemática babilônica já se iniciava um modo mais evoluído de lidar com os problemas e fórmulas, o qual trazia a trigonometria como carro-chefe dessa evolução em consideração à desenvolvida no Egito que era mais geometria, até então. Isso também ocorreu, devido a babilônia ser uma espécie de metrópole da época,

onde vários povos se encontravam e, ali trocavam experiências, inclusive de comércio, com propriedades matemáticas.

No entanto, para Boyer (2001)

Há uma abundância de material relativo à matemática na Mesopotâmia, mas estranhamente provém de dois períodos muito separados no tempo. Há uma quantidade de tabletas dos primeiros séculos do segundo milênio a.C. (a idade da Babilônia antiga), e muitas também dos últimos séculos do primeiro milênio a.C. (período selêucida). A maior parte das contribuições importantes para a matemática remontam ao período mais antigo, mas há uma contribuição de que não há evidência anterior a quase 300 a.C. Os Babilônios parecem a princípio não ter tido um modo claro de indicar uma posição “vazia”, isto é, não tinham o símbolo zero. (Boyer 2001 p. 18).

Juntas, a matemática egípcia e babilônica era o que se tinha de mais desenvolvido sobre numeração, cujos princípios dedutivos eram vistos, não somente como da matemática, mas sim, também das demais ciências. Posto que, para alguns estudiosos tudo que estava no universo tinha uma explicação através dos números, conforme assimila CARAÇA (2003): “Penetrados desta disciplina, pensaram que os princípios das Matemáticas eram os princípios de todos os seres”.

Para Boyer (2001), através do sacerdócio também foi cultivado a contagem que surgiu como forma de organizar os participantes de cultos religiosos, onde o conceito de ordinal (é utilizado até ao décimo) precedeu o número cardinal (é aquele que expressa uma quantidade absoluta).

Que a arte de contar surgiu em conexão com rituais religiosos primitivos e que o aspecto ordinal precedeu o conceito quantitativo. Em ritos cerimoniais representando mitos da criação era necessário chamar os participantes à cena segundo uma ordem específica, e talvez a contagem tenha sido inventada para resolver esse problema. Se são corretas as teorias que dão origem ritual à contagem, o conceito de número ordinal pode ter precedido o de número cardinal. Além disso, uma tal origem indicaria a possibilidade de que o contar tenha uma origem única, espalhando-se subsequentemente a outras partes da terra. Esse ponto de vista, embora esteja longe de ser provado, estaria em harmonia com a divisão ritual dos inteiros em ímpares e pares, os primeiros considerados como masculinos e os últimos, como femininos. Boyer (2001, p. 4).

Nesse aspecto, compreende-se que a o berço da matemática foram os princípios egípcios e os babilônicos, que posteriormente foram aprofundados através de estudos feitos por pesquisadores de outras civilizações, principalmente os gregos, tanto que falam que o



Se a matemática se apresenta como chave do real físico e social como via ao pensamento científico e técnico, como fundamento da cultura numa sociedade moderna, é porque a Matemática, ou melhor, esta Matemática, é concebida como lógica estudo de estruturas, sistema de símbolos, em resumo, como linguagem. A Matemática é a linguagem da racionalidade moderna. É, portanto, esta Matemática concebida como linguagem, a Matemática do nosso tempo, que convém ensinar. (PIRES, 2000 p.20).

### 1.3- GRÉCIA: BERÇO DA MATEMÁTICA MODERNA

No entanto, segundo a história, surge na Grécia, por volta dos séculos VI e V A.C, uma nova forma de raciocínio mais declinada para o abstrato, sem a preocupação com sua aplicabilidade prática, ou seja, o olhar grego para a matemática, diferentemente dos babilônicos e egípcios, estava relacionada com o exercício das deduções (supostas verdades). De acordo com Caraça “Aqueles a quem se chamam Pitagóricos, foram os primeiros a consagrar-se às Matemáticas e fizeram-nas progredir.” (2003, p.67).

Aliás, apesar dessa gama de conhecimentos e práticas cultivados pelos egípcios e na Babilônia, a matemática passou a ser vista como ciência, propriamente dita, na Grécia, dada essa dinâmica desenvolvida pelos gregos, que buscava a resolução de seus problemas por meios gerais, ainda que sem uma estrutura específica. Para D’Ambrosio (1986), a ciência matemática não somente organiza os números, símbolos, cálculos, como também expressa a vontade do ser humano em resolver suas necessidades independentemente da origem, cultura, civilização.

A História da Matemática pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem. Quando falamos desta ciência, enquanto criação humana mostra as necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, estabelecendo comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente. D’Ambrosio (1986, 87).

Consta ainda frisar, que nesse período os gregos desenvolveram o método denominado axiomático-dedutivo, que incide na concepção de verdade àquelas proposições evidentes, obtidas por repetições de ações e pensamentos sobre determinado assunto e, a partir disso torná-la como verdadeira e lógica sua presunção.

Ainda nesse aspecto, Smith (1989,p.XIV Introduction) idealiza o seguinte: Aristóteles faz das provas racionais objeto de estudo no sentido de responder questões acerca

das estruturas possíveis das ciências demonstrativas.

Por sinal, a ciência matemática por muitos anos não teve uma definição consensual sobre o que exatamente era. Entretanto, em meados do século XX a aceção mais plausível e adequada da maioria dos matemáticos estabeleceu a matemática como sendo a ciência das regularidades. Esta, por sua vez, foi significado mais benquisto entre os estudiosos daquela época.

Para o matemático francês Jacques Salomon Hadamard, “A Matemática é a mais simples, a mais perfeita e a mais antiga de todas as ciências. Veja que inspirador essa afirmação.

Foi na Grécia também que diversos matemáticos foram consagrados, dentre eles destacam-se: Tales de Mileto; Pitágoras de Samos, Arquímedes. Sendo que, cada um desenvolveu uma parte importante da matemática. Nesse sentido, temos um breve histórico de cada um deles.

Sobre Tales, Garbi (1996) diz: “[...] a ele devemos a primeira profunda transformação pela qual passou o pensamento matemático desde que o homem aprendera a contar.” (GARBI, 1996, p. 15).

**Tales de Mileto** foi um dos fundadores do estudo da filosofia e da matemática da Grécia. De acordo com sua teoria do universo, teve sua origem na água, em cujo elemento todas as coisas foram produzidas e dentro das quais tudo tinha que se dissolver. Ele foi considerado um dos "sete homens sábios" da Grécia. Ressalta-se que se dedicou à observação da natureza para desenvolver suas teorias na matemática, astronomia e geografia.

Segundo Boyer (2003) “Os Pitagóricos acreditavam que a natureza podia ser entendida por meio da matemática. (BOYER, 2003, p.38). Confirmando a síntese sobre Pitágoras, abaixo:

**Pitágoras de Samos** era um homem de grande mentalidade e conhecimento, que adquiriu mais referências no Egito, onde passou muito tempo. Ele baseou a criação em regras numéricas de harmonia universal e manteve que as esferas celestiais rodam em suas trajetórias com ritmo musical.

**Arquimedes** um siciliano que estudou ciência em Alexandria (Egito), calculou a

superfície do cilindro e a esfera e estabeleceu o princípio que tem seu nome. Este sábio extraordinário, talvez o maior da antiguidade, também foi um engenheiro notável que inventou dispositivos de guerra, mais tarde usados pelos romanos.

No entanto, a título de curiosidade, há alguns que fazem sátiras dos “sábios da hipótese”, conforme destaca EVES (2004):

Somos forçados a nos apoiar em manuscritos e relatos escritos vários séculos depois de os originais terem sido produzidos. Porém, a despeito dessa dificuldade, não faltam sábios especializados na cultura clássica para construir uma descrição bastante consistente, embora algo hipotética, da história da matemática grega primitiva, e para restaurar de maneira bastante plausível muitos dos textos originais gregos. (EVES, 2004, p. 96)

Percebe-se que a matemática, primitiva ou moderna, traz a preocupação com as questões sociais, naturais e de grupo, ou seja, para os pitagóricos, segundo BOYER (2003), as razões naturais e as necessidades do cotidiano propuseram o desenvolvimento de artifícios capazes de suprir as necessidades e confabular junto com a natureza.

## II CAPÍTULO

### MATEMÁTICA E SOCIEDADE

#### 2.1. RELACIONANDO OS EXPERIMENTOS MATEMÁTICOS ÀS NECESSIDADES DAS CIVILIZAÇÕES

Passada a experiência da origem, evolução e afirmação da matemática narrados acima, passamos a estabelecer e/ou ratificar a conexão inerente do surgimento da disciplina com as questões de desenvolvimento social das civilizações, uma vez que os problemas que propuseram o estabelecimento de cálculos, números, fórmulas, experimentos, foram oriundos das necessidades das pessoas.

A construção da sua importância apoia-se no fato de que a matemática 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. (PCN'S 2001: p. 15)

Segundo Piaget, citado por Toledo (1997):

{...}O conhecimento lógico-matemático resulta das relações que o sujeito estabelece com outro entre os objetos, ao seguir sobre eles. Por exemplo, ao observar duas bolas, uma azul e uma vermelha, a criança pode aperceber-lhes a forma (conhecimento físico) e aprender que se chamam “bolas” (conhecimento social). No âmbito da experiência lógico-matemático, ela pode pensar que as bolas são “iguais” (ambas são bolas) ou diferença não está em cada uma das bolas, isoladamente, mas foi criada na mente da criança no momento em que ela relacionou os objetos (bolas){...}. (TOLEDO, 1997)

Com essa concepção, da existência de três conhecimentos, o autor aponta para a importância da matemática na obtenção de um raciocínio mais lógico dos fenômenos que ocorrem na sociedade. Logo, Toledo (1997) aduz: “{...} assim, enquanto o conhecimento físico deriva das propriedades físicas dos próprios objetos, o conhecimento lógico-matemático tem origem no próprio sujeito {...}.

Num certo momento da história Galileu afirmou: “O universo está escrito na linguagem matemática. Sem aprender essa linguagem não poderemos lê-lo”. Ou seja, é muito

mais que apenas números e formas, que em alguns momentos são tidos como desprezíveis e fúteis para a sociedade, mas sim sobrevivem dela muitos aspectos que corroboram para o desenvolvimento social ao longo da história da humanidade.

Afirma Bruter (1998), “os que ignoram a matemática dão por vezes provas de uma grande ingenuidade a seu respeito”.

Desta forma, temos que perceber a matemática como meio para melhor e maior interação do homem com o ambiente em que vive, visando sempre à evolução, isto é, atrair mecanismos que viabilizem aperfeiçoar os recursos naturais para transformar a realidade estimada no seu contexto como forma de expandir a relação entre o natural e o artificial. Assim, constata Oliver Sacks(1995), acenando para a importante utilização dos diversos sentidos do ser humano através de sua percepção.

Atingimos a constância perceptiva — a correlação de todas as diferentes aparências, as modificações dos objetos — muito cedo, nos primeiros meses de vida. Trata-se de uma enorme tarefa de aprendizado, mas que é alcançada tão suavemente, tão inconscientemente que sua imensa complexidade mal é percebida (embora seja uma conquista a que nem mesmo os maiores supercomputadores conseguem começar a fazer face). (OLIVER SACKS, 1995, p. 141).

Para o matemático norueguês Sophus Lie, citado por Arid Stubhaug (2002) o universo matemático pondera a relação do lógico com a fábula do pensamento, remetendo a ideia de que sem a astúcia de imaginar não seria possível raciocinar, logo, para a sociedade, o fruto da imaginação das pessoas para equacionar os problemas do dia-a-dia, provem da ligação estabelecida entre o raciocínio lógico e a imaginação de se fantasiar uma solução viável para determinado problema. Assim, aduz o autor:

(...) sem fantasia ninguém pode se tornar um matemático, e o que me deu um lugar entre os matemáticos dos nossos dias, apesar de minha falta de conhecimento e forma, foi a audácia de meu pensamento”. (ARID STUBHAUG 2002, p. 409).

Nesse sentido, ratifica Machado (1998) afirmando que “[...] a Matemática relaciona-se de modo visceral com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar,

significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar”. MACHADO (1998, p. 96).

Assim, cabe ressaltar quanto sociedade que a matemática não pode ser rotulada por sistemas e fórmulas num modo sistematizado, devemos expandi-la numa variação enquanto ciência em eminente evolução. Nesse tocante, afirma Brolezzi (1991):

A nosso ver, a ordem lógica mais adequada para o ensino de Matemática não é a do conhecimento matemático sistematizado, mas sim aquela que revela a Matemática enquanto Ciência em construção. O recurso à História da Matemática tem, portanto, um papel decisivo na organização do conteúdo que se quer ensinar, iluminando-o, por assim dizer, com o modo de raciocinar próprio de um conhecimento que se quer construir. (BROLEZZI, 1991, p. 3,4).

Para Dirk J. Sruik “{...} A matemática é uma vasta aventura em ideias; sua história reflete alguns dos mais nobres pensamentos de incontáveis gerações”.

Dentro dessa perspectiva, e já tendo a percepção de que a matemática surgiu a partir da necessidade de resolver problemas sociais de cunho físico, mas que demandavam raciocínio e fantasias por parte dos povos antigos e ainda, sendo a mesma, fruto dessa combinação que ao longo do tempo tem sido amoldada e harmonizada, passamos a reportar sobre sua inclusão nas civilizações como uma ciência e repassada num modelo de aprendizagem sistematizado, porém não definitivo.

É imperioso frisar que, apesar de se ter uma matriz que coordena as ideias acerca da resolução das problemáticas através da matemática, é preciso que se diga, ser necessária a adequação desta às particularidades de cada sociedade e cultura. De acordo com D'AMBROSIO (1996):

Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural. [...] Ao falarmos de educação estamos falando da intervenção da sociedade nesse processo ao longo da existência de cada indivíduo. Essa intervenção deve necessariamente permitir que esse processo tenha seu desenvolvimento pleno,

estimulando a criatividade individual e coletiva. Cada indivíduo deve receber da educação elementos e estímulos para levar ao máximo sua criatividade, e ao mesmo tempo integrar-se a uma ação comum, subordinada aos preceitos e normas criados e aprimorados ao longo da história do grupo cultural (família, comunidade, tribo, nação) ao qual ele pertence, isto é, da sociedade. (D'AMBRÓSIO, 1996, p. 14 - 15).

Para SKOVSMOSE (2001) não haveria de ocorrer um distanciamento da realidade atual do aprendiz ao que se está sendo estudado, pois isso serve como desestímulo à aprendizagem, o aluno que não sabe onde deverá aplicar o que se estuda não se propõe a intensificar seus conhecimentos, pois não vislumbra necessidade para aprender aquilo.

[...] enfatizo as relações com uma realidade já vivida mais do que com uma realidade falsa, inventada com o único propósito de servir como exemplo de aplicação. Isso é o que frequentemente acontece, até mesmo no ensino da aritmética. Não repudio realidades de faz-de-conta. Num nível elementar, jogos podem ser úteis na motivação. Mas é perigoso confiar demais em jogos. Jogos efêmeros não são substitutos para uma realidade já vivida. As regras de jogos que não são diariamente praticados são tão facilmente esquecidas como a matemática, ou até mesmo mais rapidamente. A realidade já vivida deveria ser a espinha dorsal que une experiências matemáticas. (SKOVSMOSE, 2001, p. 27).

De acordo com Freire apud D'Ambrosio, é muito mais importante se ter a compreensão da essência matemática para vida humana, do que propriamente tê-la como ciência dos cálculos e formas. Pois, desta maneira se fará possível reverter as duras e inábeis conclusões acerca da matemática nos dias atuais, de que seja uma matéria insignificante para os comuns, para o dia-a-dia, servindo seu estudo apenas e tão somente para os cientistas.

Eu acho que uma preocupação fundamental, não apenas dos matemáticos, mas de todos nós, sobretudo dos educadores, a quem cabe certas decifrações do mundo [...] 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, descubrem também que há uma forma matemática de estar no mundo. (FREIRE apud D'AMBRÓSIO, 2004, p. 5).

Nessa tomada, SKOVSMOSE (2001) trata a matemática como primordial para o desenvolvimento social, e não a ver como um instrumento isolado da sociedade. Ao contrário, rechaça essa hipótese e, coloca a matemática como inerente ao desenvolvimento da sociedade.

Se “subtrairmos” a competência matemática da nossa sociedade altamente tecnológica, o que fica? O resto não poderia ter muito em comum com a nossa sociedade atual. Isso significa que a matemática tornou-se parte da nossa cultura (SKOVSMOSE, 2001 p. 99)

Ainda para Skovsmose (2001), “As estruturas matemáticas vêm a ter um papel na vida social tão fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade.” Ou seja, o autor propõe uma ciência mais aproximada da realidade habitual, estreitando essa relação com a sociedade. Minimizando seus efeitos modernos que a tornaram um tanto quanto distante, ou pelo menos de ser compreendida como tal.

## 2.2- DISSOCIAÇÃO DA IDEIA CENTRAL

Na sociedade moderna, alguns termos técnicos foram implementados na ciência matemática e, isso, de certa forma, originou barreiras de comunicação e de entendimento da grande maioria das pessoas, destacando até mesmo a antipatia para com essa matéria. Inclusive, por distanciar os conceitos matemáticos da vida cotidiana das pessoas. Com base nisso Araújo (2006, p.33) ressalta a aplicabilidade da matemática, porém noutros termos mais atuais:

[...] o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH): apoiando-se em modelos matemáticos, é associado um número entre 0 e 1 a cada cidade ou localidade. A partir dele, o governo, por exemplo, decide como realizar a distribuição de verbas visando a determinado objetivo. Uma cidade, apenas pelo fato de ter associado a um IDH próximo de 1, pode deixar de receber uma verba que resolveria alguns de seus problemas. (ARAÚJO, 2006, p.33)

Nessa vertente, muitos autores reforçam esse fenômeno que ocorre na sociedade, através de uma educação formal condicionada a sistematização da matemática, dificultando inclusive, a absorção do conhecimento e da formação de empatia com a disciplina. Vejamos:

Para Soares (2003, p. 5) “A Matemática escolar, muitas vezes, distancia-se da

Matemática da vida, ou seja, o que aprendemos na escola não é utilizado em nossas relações [...]”.

Para Fonseca (1999) a disciplina já corresponde a capacidade de resolver problemas reais ou hipotéticos que sigam uma lógica (sendo previsível):

Em diversas tentativas de se resgatar a questão da significação como elemento fundamental no ensino da matemática, pode-se também identificar, sob diversos matizes, um movimento de restabelecimento da relação entre a expressão matemática e o objeto (ou fenômeno) do mundo que seria por ela expresso. A matemática, aí, terá relevância na condição de ser capaz de expressar (e apresentar previsões ou soluções para) situações reais ou realizáveis. Na sala de aula, a abordagem deverá privilegiar teorias de aplicabilidade imediata e a verificação das asserções será feita por meio de sua adequação e abrangência, ao descrever fenômenos e predizê-los. (FONSECA, 1999, p. 152).

De acordo com Vilela (2006) essa conexão poderia ocorrer simplesmente pela relação do que é feito fora da escola com o que se é ensinado através dos conceitos matemáticos, a fim de suplantar o alto índice de negativa por parte dos alunos à matemática.

[...] para tentar amenizar ou superar as dificuldades que os alunos encontram na matemática escolar, relacionadas à falta de significado dos conceitos matemáticos abordados na escola, alguns autores sugerem o estabelecimento de ligações entre os conhecimentos matemáticos escolares e os conhecimentos matemáticos de que alunos se apropriam fora da escola, em situações cotidianas. (VILELA, 2006, p. 2).

Entretanto o idealizado por Zuffi (2000), numa análise sobre a história dessa disciplina é imperioso que o conhecimento seja repassado desde o surgimento a fim de que venha se sobrepor a não aceitação curricular dessa matéria, pois segundo o autor a mesma:

[...] vem nos auxiliar a compreender que a criação da Matemática não se dá num momento único. Há fatores socioculturais influenciando fortemente essa criação, todos dependendo dos problemas que a sociedade de cada época propõe como relevantes, juntamente com a comunidade científica. (ZUFFI, 2000, p. 11).

A educação doutrinada na sociedade atual não consegue construir uma conexão entre a matemática e as atividades comuns dos cidadãos, percebe-se então que existe uma enorme lacuna deixada por esse método de ensino que indiretamente contribui para o desprazer de alguns em estudar matemática, isso pode ser visto corriqueiramente na sociedade, ou seja, é preciso que se intervenha na maneira como o conhecimento está sendo passado, tendo em vista que:

Pela forma com que vem sendo trabalhada a matemática, ela torna-se uma estranha ao mundo do aluno, e assim, dificilmente eles conseguem encontrar algum sentido no conhecimento matemático que seja possível relacionar com o seu cotidiano. (PINHEIRO, 2005, p. 137).

### 2.3- MATEMÁTICA ENSINADA NA ATUAL SOCIEDADE

Vimos que a matemática por toda sua extensão, desde o surgimento até a atualidade, desempenha relevante papel na sociedade, inclusive tida como sendo a “ciência-mãe” das ciências. Pois bem, dada essa especificidade, atribuiu-se a ela muita complexidade e, ainda muita técnica o que a tornou bastante desinteressante, haja vista que fomentou um desinteresse “natural” em estudá-la. Segundo Ponte (1994) a falta de estímulos para que se aprenda matemática esta intrinsecamente ligada à forma como ela vem sendo aprendida e ensinada, de acordo com o autor:

Para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que serve nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma auto-imagem de incapacidade em relação à disciplina. Dum modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática. (PONTE, 1994, p. 2).

Dessa premissa, surge o primeiro dilema a ser trabalhado, ou seja, transformar a matemática em uma disciplina atrativa, estimulante e promissora. Desta forma, é possível que ela passe a ter o real valor de sua origem ativada novamente.

Nesse sentido Steen (2001) ressalta a importância de se estabelecer vínculos sociais

através dos conhecimentos matemáticos:

Cidadãos quantitativamente alfabetizados precisam conhecer mais que fórmulas e equações. Eles precisam de uma predisposição para olhar o mundo através de olhos matemáticos, para ver os benefícios (e riscos) de pensar quantitativamente acerca de assuntos habituais, e para abordar problemas complexos com confiança no valor do raciocínio cuidadoso. Alfabetização quantitativa dá poder às pessoas ao fornecer-lhes ferramentas para que pensem por si próprias, para fazer perguntas inteligentes aos especialistas, e para confrontar a autoridade com confiança. Estas são habilidades requeridas para prosperar no mundo moderno. (STEEN, 2001, p. 5)

O autor, ainda exemplifica sua ideia com algo muito cotidiano, vejamos:

Gerir bem o dinheiro é provavelmente o contexto mais comum no qual as pessoas comuns se defrontam com assuntos quantitativos sofisticados. É também uma área desprezada no currículo acadêmico tradicional de matemática. (STEEN, 2001, p. 13).

Notoriamente, percebe-se que a situação financeira da pessoa pode ser uma ferramenta importante para conectá-la ao conteúdo programático da disciplina tornando mais interessante para aprender e aplicar. Ou seja, a resolução não está muito distante de se conseguir, basta que haja um comum interesse em desmitificar a ideia de inaplicável e de interligar o real com o mundo acadêmico no momento de se estabelecer o ensino.

Por conseguinte, os novos conteúdos programáticos acadêmicos iniciam a se movimentar nesse sentido, de tornar fundamental a conexão entre a vida e o aprendizado em sala de aula, isso está começando a ocorrer não somente na matemática, mas como tendência as demais disciplinas, a fim de que se resgate a atenção dos alunos para aquilo que está sendo repassado como ensinamento e aprendizado.

No entanto, para Rodrigues (2004):

O conhecimento ensinado na escola e a matemática aplicada ao cotidiano têm abordagens diferentes, uma enfatiza o conhecimento formal o qual se torna distante da realidade do estudante e a outra dá ênfase ao cotidiano (RODRIGUES, 2004, p.1).

Deste modo, a matemática passa a ser sistemática e metódica, ao ponto de, quando formal, aprisionar-se às regras, às fórmulas, à precisão dos cálculos. Deixando-a, totalmente, distante daquilo que nos cerca na vida real.

Considerando Lobachevsky, “Não há ramo da matemática, por mais abstrato que seja, que não possa um dia vir a aplicado aos fenômenos do mundo real”. Ou seja, ela pode e deve ser inserida nos mais variados contextos sociais, enfatizando e justificando nossos fenômenos de maneira sólida e calculada.

Numa breve síntese, Fernandes (2004) discorre “Identificar e caracterizar a atividade matemática dos alunos em práticas não socialmente definidas como Matemática e perceber como é que essa atividade matemática pode ser ligada ao currículo da Matemática escolar e ao seu desenvolvimento (FERNANDES, E. e MATOS, J. 2004, p. 2).

Assim, humanizar a matemática poderia torná-la mais acessível e mais atraente, vislumbrando uma aprendizagem mais nítida e um ensino mais eficiente da disciplina.

Pois, de acordo com o descrito por Lave (1996):

Os alunos frequentemente não conseguem usar a matemática aprendida no contexto escolar, nas aplicações do cotidiano, uma vez que para estes, ambos os ambientes pertencem a diferentes contextos, logo não se relacionam. (LAVE, 1996)

Fato que nos remete a refletir sobre a forma com a qual a sociedade vê a matemática, pois a partir disso podemos estabelecer novos conceitos e novas perspectivas de qual melhor maneira de tecer maior conexão entre as realidades.

Logo, faz muito sentido o narrado por SKOVSMOSE (2001) quando o mesmo diz:

“Concretizar a Matemática, tirando-a da abstração, é envolvê-la na sua construção e comunicação com a realidade, é torná-la uma ciência de uso cotidiano ao alcance de todos, democratizando esse conhecimento. (Skovsmose, 2001; cit por Ogliari, 2007, p. 3)

## 2.4- RESGATANDO A MATEMÁTICA RUDIMENTAR: ETNOMATEMÁTICA

Esse tópico do presente estudo discorrerá sobre a necessidade de se resgatar e fortalecer todos os vínculos intrinsecamente ligados entre a matemática e a vida em sociedade.

Segundo D'Ambrósio (1996), a Etnomatemática se rebuscada e cogitada pode contribuir significativamente para aproximação dos alunos à disciplina, posto que é abstraída das “artes e/ou técnicas desenvolvidas por diferentes culturas para explicar, entender, enfrentar e competir com o meio ambiente”.

Assim, é importante considerar que a forma de se entender a matemática fora da escola não está, na totalidade, descabida. Mas sim, carente de um tato mais científico, que os saberes somados serão mais eficientes e o mais relevante, é a compreensão de estes se relacionam desde muitos anos atrás.

Nesse contexto, Leão (2005) pondera ser:

Necessário um conjunto de políticas que reconheçam e valorizem os saberes das comunidades, construam uma educação a partir de um diálogo com elas e insiram esses conhecimentos nos currículos escolares. (LEÃO, J. 2005)

De modos que, não se pode desprezar aquilo que foi sendo construído ao longo dos tempos, pois se considerarmos um período sem as condições atuais, de informação, conhecimento, tecnologia e outras, àqueles povos conseguiram produzir construções extremamente futuristas, cálculos excepcionalmente pertinentes, enfim atingiram resoluções à problemáticas que se apresentavam sem nenhum recurso. Não! Não podem ser simplesmente esquecidos e dispensados os saberes da vida cotidiana.

D'Ambrosio (1993) ratifica a relevância do cotidiano para uma melhor absorção do conhecimento matemático, trazendo a Etnomatemática como parte importante e complementar no ensinar a matemática, assim o autor aduz:

(...) o enfoque da etnomatemática para a matemática, é de implementar a sua utilização nas escolas, proporcionando aos alunos uma vivência que somente faça sentido se eles estiverem em seu ambiente natural e cultural; criar situações variadas que possam

despertar e aguçar o interesse e a curiosidade que os alunos possuem naturalmente, para tornar a matemática agradável de ser aprendida, tendo como objetivo conectar a matemática ensinada nas escolas com a matemática presente em seus cotidianos. D'AMBROSIO (1993, p.27).

Nesse sentido, quando se reporta a etnomatemática na escola o autor demonstra outra preocupação:

(...) preocupação maior, do ponto de vista da educação, e o passo essencial para a difusão da etnomatemática é levá-la para a sala de aula. Nosso objetivo maior de desenvolver e estimular a criatividade só será atingido quando o trabalho escolar for dirigido nesta direção. Isto pede uma nova maneira de encarar o currículo. [...] Um programa como a etnomatemática implica numa reconceituação de currículo. [...] Essa reconceituação de currículo é essencial para se conduzir adequadamente o componente pedagógico do programa etnomatemática, isto é, para se levar a etnomatemática à prática escolar (D'AMBROSIO, 1990, p. 87).

Assim, destaca-se que deve haver um equilíbrio na formalização do ensino e sua conexão com o meio que o aluno vive, pois diante da matemática o aluno deve estar adepto ao raciocínio, deve se sentir estimulado a pensar e criar cenários abstratos, porém viáveis para a interação com o que se está estudando.

Segundo Paty (1995) para Galileu a "Matemática era concebida como um conhecimento que permitia uma leitura direta da natureza, da qual, precisamente, era a língua" (PATY 1990, p. 234).

Esse viés veio sendo enfraquecido, com advento da configuração mais evoluída das convicções dos estudiosos, que inseriram ao real formulas abstratas.

Segundo Bronowski (1983)

A existência de palavras ou símbolos para coisas ausentes, desde 'dia bonito' a 'impedimento definitivo', permite que os seres humanos pensem em si mesmos em situações que não existem realmente. Este dom é a imaginação, e é simples e forte, porque não é senão a

capacidade humana de criar imagens no espírito e de utilizá-las para construir situações imaginárias. (BRONOWSKI 1983, p. 33)

Logo, a simbologia utilizada na feitura das fórmulas condensa uma ideia já entendida desde civilizações passadas, as quais não havia sequer a escrita. Na qual era feito os registros das atividades com símbolos, figuras e repetições.

Assim, afirma Paty (1993, cap. IX. 102) “A realidade não é ponto de partida, mas de chegada das interpretações científicas.”

Para Bunge (1974) “A escolha da Matemática enquanto veículo estruturador da ciência reside, entre outras coisas, nas suas características de precisão, universalidade e principalmente lógica dedutiva (possibilidade de previsibilidade)”.

No tocante a matemática erudita Paty (1989, p. 236, nota 17) “já afirmava que a força da Matemática reside no fato dela ser "um pensamento seguro de sua linguagem".

Desta maneira, fica expressada a transformação pela qual passou a matemática deixando de ser meramente resolutiva para ser ilustrativa, onde foi contextualizada como conduta da prática desenvolvida para a fórmula hipotética.

Embora seja perceptível o movimento de inserir o cotidiano no ensino da matemática na atualidade, de acordo com o que se orienta no PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio):

[...] saibam usar a Matemática para resolver problemas práticos do cotidiano; para modelar fenômenos em outras áreas do conhecimento; compreendam que a Matemática é uma ciência com características próprias, que se organiza via teoremas e demonstrações; percebam a Matemática como um conhecimento social e historicamente construído; saibam apreciar a importância da Matemática no desenvolvimento científico e tecnológico (BRASIL, 2006, p. 69).

Percebe-se que os alunos ainda, ao final do ensino médio, não se habituaram a correlacionar o aprendizado da matemática com a realidade da sociedade. Pois, trata-se de um árduo trabalho que precisará de esforço mútuo para a formulação de uma didática mais eficaz no tocante a aproximar o cotidiano da matemática ensinada.

Assim, Almeida (2000) ressalva a necessidade dos alunos terem interesse em querer aprender a matemática, pois segundo o autor:

Não adianta muito mudar a forma de ensinar através de novas técnicas, se aquilo que ensinamos permanece o mesmo. É preciso mudar-nos a concepção que temos da matemática, para que possamos traçar nossos objetivos para ela em qualquer nível de ensino. É preciso mudar a concepção de professor que faz tudo para o aluno fazer (ALMEIDA, 2000, P. 24).

Avaliando a relevância da matemática coloquial para a abrangência das opiniões que essa disciplina implica (GIARDINETTO, 1999), estabeleceu-se a conseqüente ideia: “O vínculo com o cotidiano é importante para a compreensão de conceitos matemáticos”. Diante desse aspecto, abordou o assunto desse estudo: “HUMANIZANDO A MATEMÁTICA: Uma ciência exata imprescindível nas relações humanas”. Que nos remete refletir sobre a aproximação intensa do estudo científico da prática cotidiana para que as pessoas possam desenvolver apreço pela matéria e, conseqüentemente modificar a forma com a qual ela é vista na atualidade.

Assim, afirma Giardinetto (1999):

[...] um conhecimento fragmentário que se manifesta segundo uma lógica conceitual que é própria às exigências de toda a vida cotidiana. Trata-se de uma lógica conceitual adequada aos objetivos prático-utilitários e que responde eficazmente às necessidades do cotidiano (GIARDINETTO, 1999, p. 6).

Destaca-se que a matemática está em nossas vidas nos mais diversos segmentos, por exemplo: Nas referências de exames fisiológicos; no orçamento familiar; nas prestações a serem pagas; na construção de uma casa; na quilometragem a percorrer durante uma viagem, enfim nosso dia-a-dia é permeado de contas, cálculos, raciocínio (ou seja matemática pura).

Porém, o entendimento dos PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais). (BRASIL, 2001):

configura-se em uma forma de abordar a ciência num âmbito social, econômico e cultural. Dessa maneira, a contextualização não pode ser

sinônimo apenas de cotidiano, mas sim o campo no qual, acontecem as relações da teoria científica com a realidade do aluno.” (BRASIL, 2001, p.9).

Nessa perspectiva, observa-se que quando se refere ao cotidiano busca-se aproximar a teoria do que acontece na vida do aluno, visando estabelecer um vínculo capaz de prender atenção e dedicação do aluno ao que está sendo passado em sala de aula.

Rechaçando esse pensamento, Guichard (2006) afirma que o ensino da matemática não precisa de justificativa, pois o mesmo é pertinente na vida cotidiana das pessoas. O autor defende que:

O saber toma o aspecto de uma realidade anti-histórica, intemporal, que se impõe por si mesma e que, sem produtor, aparecendo livre em relação a qualquer processo de produção, não se lhe pode contestar a origem, a utilidade, a pertinência e sentido do ensino da Matemática (GUICHARD, 2006, p. 7)

Pode-se considerar ainda a afirmação de Mendes (2009):

[...] verificar a Matemática presente nas diversas situações em que construímos nossa realidade sociocultural, ampliando o conhecimento obtido historicamente. [...] é uma forma importante de conduzir o aluno à reelaboração do conhecimento existente nos livros didáticos de Matemática, assim como desenvolver atividades científicas voltadas para a investigação [...] (MENDES, 2009, p. 125)

### III CAPÍTULO

#### MERCADO DE TRABALHO: As proeminentes profissões do matemático

##### 3.1. A PROFISSÃO EM MATEMÁTICA

O carro-chefe para quem busca o curso de licenciatura em matemática, sem dúvidas alguma, é atuar como professor de matemática tendo como área de atuação profissional escolas de ensino fundamental e médio. E posteriormente, professor acadêmico, o que pede uma melhor qualificação, ou seja, mestrado e doutorado.

Entretanto, já está na hora de esclarecer o mito de que o matemático é professor de matemática, sendo facultado ao mesmo a opção de escolha de ser professor, a qual é somente mais uma dentre tantas que cabem nos quesitos adquiridos com os conhecimentos em matemática.

#### **O mito de que todo matemático é professor de matemática**

Nem todo matemático é, necessariamente, um professor de matemática. Seguir a carreira de professor é apenas uma opção entre muitas outras que existem à disposição de quem gosta de matemática. O coordenador do Bacharelado em Matemática do Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação (ICMC) da USP, em São Carlos, Leandro Aurichi, assegura que faltam matemáticos no mercado de trabalho: os bancos e as agências de consultoria financeira demandam muito mais profissionais do que as universidades conseguem formar.

“São tantas ofertas que nossos alunos escolhem onde querem trabalhar: além da área financeira, um matemático pode atuar em empresas de gestão, de logística e até de marketing”, completa o coordenador do Bacharelado em Matemática Aplicada e Computação Científica, Gustavo Buscaglia. (ICMC-disponível > <http://www5.usp.br/53013/carreira-fazer-contas-e-dar-aulas-resume-mal-trabalho-de-matematico/> acessado > em 26/02/2018 [comunica@icmc.usp.br](mailto:comunica@icmc.usp.br)).

Segundo o texto (extraído do portal ICMC – Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da USP (Universidade de São Paulo), existem muitos mitos que envolve a profissão do matemático, sendo um deles de que esse profissional é somente o professor de

matemática.

Outro tópico da matéria traz a seguinte ideia:

**“O mito do matemático que morreu de fome”**

O medo de não conseguir garantir a própria sobrevivência no futuro é outro mito recorrente entre os vestibulandos que gostam de matemática. Esse mito está muito ligado ao anterior – “todo matemático é professor de matemática” –, por isso, cogita-se que tenha se fortalecido juntamente com a disseminação da “síndrome do professor mal remunerado”. Certamente, surgiu em sua mente aquele cenário tradicional de uma escola pública de ensino médio e fundamental com falta de professores de matemática e baixos salários. “Todos têm opiniões prontas sobre mercado e salário de professores. Obviamente, não direi que o salário não é um problema e que o professor não precisa ser melhor valorizado no Brasil, mas existem sim boas condições de trabalho e formas de atingir os objetivos sendo um profissional bem formado, bem capacitado e comprometido com seu trabalho, afirma o professor Marcelo Pereira (ICMC-disponível ><http://www5.usp.br/53013/carreira-fazer-contas-e-dar-aulas-resume-mal-trabalho-de-matematico/> acessado > em 26/02/2018 [comunica@icmc.usp.br](mailto:comunica@icmc.usp.br))

Denota-se que, a falta de interesse das pessoas em estudar a matemática também se origina dessa crença que foi associada ao curso e, ao seu campo de atuação profissional.

Nessa conjuntura, o mercado de trabalho para o matemático é bem vasto, como afirma Aurichi “Toda a ciência que tem algo a ver com a natureza e com o mundo real precisa da estatística”. Logo, a probabilidade de desemprego para quem pretende atuar nesse ramo da matemática é quase zero.

Essa ideia é ratificada quando MACHADO (1991) assegura:

Hoje, os trabalhadores que não os intelectuais precisam conhecer um número cada vez maior de técnicas e ferramentas matemáticas. Não é necessário que produzam matemática, mas é fundamental que saibam utilizá-la eficientemente. (Machado, 1991, p.94).

### 3.2. MATEMÁTICA NOUTRAS ÁREAS DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Assim como foi desmitificado acima, esse profissional pode desenvolver funções voltadas para as mais diversas áreas, podendo atuar na informática; nas finanças; na medicina; na economia, enfim, nas áreas que possuem predominância por cálculos, formulas e raciocínio.

Para MAIA (s/d, online) matemática é muito mais que a habilitação para lidar com números...

Na realidade, os elementos que caracterizam essa dimensão da Matemática, em sua grande maioria, se referem à atividade do sujeito sobre o mundo, não no sentido de uma leitura imediata de uma realidade sensível, mas de uma elaboração do homem que o permite, por um lado melhor apreender essa realidade, com exatidão, ou ser uma ferramenta de ordenação dos fatos, de operação, de contagem. O que há de concreto não é a Matemática, mas as situações nas quais o homem pode e deve atuar tendo por domínio este instrumento de mediação cultural que é a Matemática. (MAIA, s/d, online)

Destarte, vislumbram-se algumas atividades que absorvem esse profissional:

a) COMÉRCIO: Nesse caminho do mercado de trabalho, existem diversos fragmentos que podem ser ocupados pelo profissional da matemática, onde se destacam 1) O Design de Produtos, atividade que requer um profissional habilitado e com conhecimentos específicos para desenvolver suas atribuições a fim de otimizar através de forma a embalagem dos produtos. 2) A Produção, o matemático viabiliza o processo mais eficaz evitando desperdícios e fraudes através de cálculos e sistemas, estabelecendo relação oferta/demanda através de fórmulas matemáticas. 3) Na Economia, o profissional, a base de cálculos, oferta maiores probabilidades e projeções para o mercado financeiro apresentando os riscos e modelagens para os investimentos.

Desta forma, o que vemos é que a matemática escorre pelas veredas mais diversificadas das ações humanas podendo ser viável em todas as áreas de atuação profissional, fato este, confirmado por GUIZELINI (2005):

[...] a Matemática, o interessante dela é que ela consegue penetrar em todas as outras ciências, porque não tem como, você de uma forma ou de outra acaba utilizando a Matemática, querendo ou não,

independente da pessoa, do biólogo, do físico, do químico gostar da Matemática, ele acaba sendo obrigado a utilizar a Matemática, a ferramenta matemática. [...] Eu acho que é o poder da Matemática, a mãe de todas as ciências. (GUIZELINI et al., 2005, p.27-28)

b) **GESTÃO**: Nesse segmento o matemático pode atuar profissionalmente no gerenciamento das mais diversas áreas de gestão, pois é sabido que gerir alguma coisa é, antes de tudo, somar; fiscalizar; resolver problemas; dividir os suprimentos e tarefas; planejar; estabelecer orçamentos; administrar. Ou seja, habilidades e competências trabalhadas na formação profissional da matemática. Um exemplo pode ser: Gerenciamento ambiental: O profissional matemático pode atuar no Gerenciamento Ambiental – criando modelagens que viabilizem a tomadas de decisões, a fim de evitar eventuais danos ao ambiente.

c) **LABORATÓRIOS**:

Existe uma janela aberta para atuação profissional matemático na Biomatemática, pois nesta se faz necessário operar sistemas de imagens e formas na leitura quantitativa e qualitativa dos exames de tomografias, ultrassonografia e ressonância. Enfim, como Ciência mãe, a matemática oferta diversas vertentes no âmbito profissional, pois é considerada como vital nas mais diversas áreas do conhecimento. [http://www.siam.org/about/mii/report.php\(link isexternal\)](http://www.siam.org/about/mii/report.php(link%20isexternal)).

Assim sintetiza GUIZELINI (2005) sobre a abrangência da matemática para o mundo, quer profissional ou social.

[...] a Matemática é uma área muito abrangente. Tudo você usa. Pra medicina você usa, pra Biologia você usa. [...] E também pelo fato de ser... de caber em tudo. Tudo você usa Matemática, quer dizer, precisa... Qualquer coisa que você vai fazer na vida, você vai usar Matemática....(GUIZELINI et al., 2005, p.27-28)

Outro campo de trabalho muito vistoso e, atrativo para quem visa na matemática seu aporte profissional é a indústria, que absorve boa parte dessa mão de obra qualificada.

### 3.3. MATEMÁTICA NA INDÚSTRIA

Nesse aspecto, o presente estudo relaciona a matemática com a indústria e busca demonstrar o quanto ela contribuiu para o desenvolvimento da sociedade. Assim, LAUDARES (2004) destaca:

Nessa atual sociedade do conhecimento onde o científico está vinculado ao raciocínio causal, organizado, sistêmico e lógico, a Matemática acontece como requisito conceitual científico. Se fazer ciência é matematizar os fenômenos, realizando sua leitura e compreensão pelo raciocínio lógico-dedutivo, essência da estruturação matemática, a educação tecnológica ou para a tecnologia se faz numa interação estreita com a educação matemática (LAUDARES, 2004, P.4)

Como mais um polo em potencial de mercado de trabalho para o matemático, a indústria necessita acompanhar as inovações e as novas perspectivas tecnológicas emergentes no mundo, assim ROSARIO (2005) enfatiza a importância do acompanhamento da indústria às novas tecnologias:

Nesse ambiente competitivo, a capacidade de inovar tornou-se essencial. Não inovar é ficar para trás. Se for verdade que a inovação tem riscos, o imobilismo tem muito mais. Basta recordar exemplos conhecidos de empresas que pararam no tempo e que agora clamam por apoio para sustentar unidades industriais e postos de trabalho. (ROSARIO, 2005, P. 4).

Percebe-se diante da necessidade de se aperfeiçoar as atividades dentro da indústria, esta passou a se modernizar e, conseqüentemente a utilizar mais profissionais matemáticos no seu certame, pois estes passaram a desempenhar atribuições vitais para a sustentação das mesmas.

Para Ferretti (2003), esse fenômeno de modernização trás a urgência por um novo perfil profissional dentro das indústrias, assim o autor evidencia algumas características para atuação desse profissional:

[...] capacidade de abstração, de raciocínio, de domínio de símbolos e de linguagem matemática para interpretação e implementação de modelos e antecipação de problemas, aleatórios e imprevistos; iniciativa, responsabilidade, compromisso, cooperação, interesse, criatividade, capacidade de decisão, disposição para o trabalho em equipe, capacidade de visualização das regras de organização, das relações de mercado etc (FERRETTI et. Al, 2003, p. 7).

Características estas, muito aproximadas dos profissionais formados em matemática, os quais compõem um currículo extremamente compatível com o exigido pelo atual momento da indústria. Desta forma, concretiza-se como mais um campo de atuação profissional.

Nessa vertente, também é plausível ressaltar que se faz necessária a matemática acadêmica avalizada pela teoria. Pois, nas atividades desenvolvidas na indústria não há espaço para tentativas e deduções. Nesse aspecto, o profissional deve contribuir com uma resposta concreta e segura na resolução das atividades, de acordo com o explanado por Búrigo (2010):

A matemática escolar aparece como instrumento necessário à manutenção e ao controle das máquinas, que exigem crescentemente a formação em eletrônica, além dos conhecimentos de mecânica, hidráulica, pneumática. O conhecimento construído através da experimentação, da tentativa, do ajuste, dá cada vez mais lugar ao conhecimento validado pela teoria (BÚRIGO, 2010, p.1)

Veja como as habilidades inerentes ao curso de matemática, estão diretamente ligadas às atividades da indústria e de outros segmentos profissionais da sociedade. Portanto, há muito mercado para esse profissional.

A SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics) ou Sociedade de Matemática Industrial e Aplicada retrata bem essa perspectiva da presença de matemáticos na Indústria, em um breve relatório, a mesma evidencia o papel vital exercido por esse profissional que surge como preponderante para o sucesso das ações desenvolvidas na indústria atual, moderna e tecnológica:

O relatório da SIAM revela ainda que Matemáticos Industriais tendem a trabalhar em grupos não inteiramente devotados à Matemática, e a colaborar com Cientistas e Engenheiros de outras áreas. Assim, ainda que a Matemática seja um ingrediente básico e crucial em produtos industriais e decisões, sua regra como tal não “consegue” ser explicitamente reconhecida ou entendida. Na verdade, a “Matemática está viva e passando bem, mas vivendo sob diferentes nomes”.

(Disponível

em:

<<http://www.matematicaindustrial.saomateus.ufes.br/mercado>>

acessado em: 23/02/2018)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, apesar da matemática ser uma ciência exata, de fórmulas, de equações, de cálculos, ela nasce do viés humano, na verdade, das necessidades do homem em resolver problemas naturais para uma melhor organização social, conforme descrito durante a história. Nessa toada, é relevante destacar esse estudo no sentido de abrir-se uma reflexão mais voltada para a desmitificação gerada em cima da ciência estudada, posto que, com o passar dos tempos, a mesma passou a ser mais lapidada e mais encorpada de instrumentos e mecanismos científicos, os quais contribuíram para o seu distanciamento do dia-a-dia das pessoas, ainda que, esta esteja inserida no contexto social de maneira implícita. Uma vez que, em nossas ações diárias realizamos procedimentos matemáticos.

Contudo, para obter-se êxito nesse processo de humanização da matemática faz-se necessário que a sociedade corrobore para a difusão dessa ideia e, passe, a partir dos lares e famílias, a introduzir novos conceitos e/ou readequar os conceitos exarados sobre a matéria. Posto que, conforme o estudado observou-se que na família tem-se o maior potencial para absorção do conhecimento e, é o principal formador de opinião dos indivíduos. Assim, nada mais impactante, que essa mudança se inicia nos lares e, seja fortalecido nas escolas.

Outro aspecto importante a ser destacado na pesquisa diz respeito aos parâmetros curriculares, os quais orientam e norteiam o ensino da matemática nas escolas, pois estes vêm sendo modificados com base nessa corrente de aproximar mais os alunos do querer estudar matemática. Considerando essa nova fórmula de ensino/aprendizagem infere-se que Stephen Kanitz está correto em afirmar “O objetivo final de uma aula deveria ser formar futuros pesquisadores, e não decoradores de matéria”.

Logo, a pesquisa torna-se uma nova ferramenta fundamentada e bastante promissora quanto a contribuir para uma nova perspectiva referente a aceitação da matemática por parte das pessoas, desfazendo através de conteúdos bibliográficos alguns mitos existentes sobre a temática apresentada. Fato que, por si só, já nos encoraja a vivenciar novos horizontes.

Assim, entende-se que o objetivo central da pesquisa ficou mais acessível com a propagação da ideia gerada pelo estudo, o qual, desde seu início, expôs a ligação direta estabelecida entre civilização e a matemática, dentro de um contexto histórico permeado por acontecimentos naturais exercidos para a construção da ciência. De forma que, deixou transparente a origem dos primeiros procedimentos matemáticos, os quais se originaram dos

problemas enfrentados pelas civilizações, principalmente com base no cotidiano.

Ademais, foi explicitado também a “interrupção” desse vínculo, formulada pela criação, por parte dos estudiosos (principalmente os matemáticos gregos), das especificidades gerais sobre a matemática, na qual passou a prática a ser deixada a margem, enquanto que as deduções e hipóteses passaram a ser vitais para o desenvolvimento da hoje dita ciência matemática.

Também, é plausível abordar que como parte imperiosa da pesquisa os objetivos específicos para a chegada ao principal foram bastante difundidos e trabalhados, estabelecendo uma conexão do passado com a atualidade, frisando claramente a partir de qual momento a problemática trazida à tona se estabeleceu. E, a partir disso, nitidamente foi possível prospectar quais pontos a serem lavrados na busca pelo resgate ao desejo de se querer estudar e qual a necessidade de se ter a matemática em nosso dia-a-dia.

De modos que, a pretensão do estudo foi atingida compreendendo-se como conectar à vida cotidiana à disciplina matemática, inserindo-a num aspecto sociocultural dentro e fora das escolas, de modo seja disseminado dentro destes um apropriado sentido à Matemática. Enfim, desta forma, o presente relatório reflete sobre esta temática e mostra quanto é possível as pessoas entenderem a relação existente entre a Matemática e o cotidiano e deste modo, compreender que os conhecimentos matemáticos são aplicáveis na vida diária.

Para tanto, utilizou-se como metodologia uma vasta pesquisa bibliográfica e acesso à informação através da navegação na internet, as quais tornaram possível a construção de dados contundentes norteadores do presente estudo. Adequando o conhecimento empírico ao adquirido academicamente durante o curso de graduação. E muito embora tenha sido concluído o estudo, consta explanar a difícil e árdua jornada a ser percorrida para tal, tendo em vista a escassez de elementos propícios a desfazer o pensamento retrógrado que está impregnado nas pessoas, de que a matemática não tem nada a ver com o cotidiano da sociedade.

Durante a montagem da pesquisa, observou-se que a matemática tem fundamental papel na habilitação de outras ciências, talvez por isso seja considerada a ciência mãe. E isso, trouxe mais expectativas para seu desenvolvimento, pois se percebeu que a ideia central do estudo é pertinente e plausível, tanto que foi possível contribuir significativamente para sua solidificação.

Isto, fez com que a pesquisa encontrasse muita resistência para sua construção, pois metodologicamente foi complicado encontrar bibliografias que exponham a matemática fora do contexto científico pautado em formulas, teorema, algorismos, etc... Contudo, a pesquisa aparece como um segmento a ser complementado e difundido mais adiante noutros certames, que propunham fortalecer esse movimento de tornar a matemática mais aproximada e aceita, justamente para que se possam suprir as demandas emergentes na atual sociedade, as quais urgem por profissionais habilitados a lidar com princípios da ciência matemática.

Por todo exposto, infere-se que o melhor caminho a ser seguido, sem dúvidas, é trabalhar em conjunto para que se possa ser ensinada uma matemática simplificada, conhecida e maleável, a fim de que num futuro próximo possamos entendê-la como parte imprescindível dentro de um contexto geral da vida. Considerando, ainda, o âmbito profissional como estimulador para que ocorra essa mudança de comportamento em relação à disciplina, uma vez que na atual conjuntura do mundo capitalista as pessoas tendem a procurar por cursos e profissões que tenham amplo mercado e que produzam vistosos rendimentos financeiros. Por conseguinte, entende-se necessário a interdisciplinaridade para que haja sucesso no fortalecimento desse processo de humanização da disciplina e sua melhor propagação perante o seio social.

Como adendo desse estudo, deixo a citação do autor Jean Dieudonné “Creio que não é possível compreender a matemática de hoje se não se tiver pelo menos uma ideia sumária de sua história”. Desta forma e, por mais, moderno que os conceitos matemáticos possam ser, estes devem seguir um rito pautado na história (origem), qual seja, na prática, de resolver às necessidades da sociedade.

E, ainda que na atualidade impere a tecnologia sempre haverá de existir espaço para os homens, para manuseá-la. Assim, conforme Follador (2008) percebe por “tecnologias” aqueles utensílios inventados pela mão humana para promover a celeridade e facilitação no ato de desempenhar suas atividades. Mas como estudado, vimos que o matemático dentro desse prisma, de cada vez mais tecnologia, tem papel fundamental para a construção e manutenção de sistemas, tornando-se um profissional muito requisitado, garantindo-lhe um vasto mercado de trabalho.

Destarte, cai por terra a lenda do “matemático que morreu de fome”; o “matemático confinado a dar aula”. Enfim, esse projeto de humanizar a matemática também passa por essa

questão profissional, que por vezes limita o curso de matemática a ser desprezado e desprestigiado.

Todavia, este instrumento vem abrir um oceano de possibilidades para a discursão apresentada, sendo apenas e tão somente um pequeno *iceberg* diante da gigantesca geleira que é a humanidade e, suas particularidades. No tocante a matemática, descobriu-se uma ciência intrinsecamente humana mais que foi, por vias do homem, tornando-se ciência das hipóteses e das deduções.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, Jussara L. **Projeto de Modelagem Matemática**. Belo Horizonte: Departamento de Matemática – UFMG, 2006. Mimeo.
- ALMEIDA, Ney Luiz Teixeira. **Educação pública e serviço social**. Serviço Social & Sociedade, São Paulo, n. 63, 2000.
- BARBEIRO, **Heródoto**. Et alli. História. Ed. Scipione. 2005
- BOYER, C.B. 1999. **História da matemática**. São Paulo, Edgard Blücher Ltda, 488 p.
- BOYER, Carl B. **Historia da Matemática**. 12<sup>a</sup> ed. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.
- BUNGE, M. 1974, **Teoria e realidade**, perspectiva, São Paulo, 1974
- BÚRIGO, E. Z.; OLIVEIRA FILHO, F.; RIOS, D. **As políticas públicas e o movimento da matemática moderna no Brasil** In: Seminário Temático – **O movimento da matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**, 9., 2010, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais : Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 2001. 148 p.
- BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2006
- BROLEZZI, A. C., **A arte de contar**: Uma introdução ao estudo do valor didático da História da Matemática (dissert. de mestrado), Universidade de São Paulo, 1991.
- BRONOWSKI, J. 1983, **Arte e Conhecimento**, edit. Martins Fontes, 1983.
- BRUTER, Claude-Paul, **Compreender as matemáticas**. Oditions Odile Jacob, 1998
- CARAÇA, B.de Jesus. **Conceitos Fundamentais da Matemática**. Lisboa: Gradiva, 2003 5<sup>a</sup> edição.
- D'AMBROSIO Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 1996.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Um Programa**. Educação Matemática em Revista, Blumenau, n. 1, p. 5-11, 1993.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à Ação: Reflexões sobre Educação e Matemática**. Campinas . SP: Summus/UNICAMP. 1986

DINIZ, Maria Ignez. **Resolução de Problemas e Comunicação**. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FERNANDES, E. e MATOS, J.F. (2004). **Aprender Matemática na escola versus ser matematicamente competente - que relação?** Em: Universidade da Madeira de Lisboa (Org.), Anais, 15º *Seminário de Investigação em Educação Matemática*, Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM): <http://dme.uma.pt/people/faculty/elsa.fernandes/artigos/SIEMI.pdf>. Acesso em 28/12/2017.

FERRETTI, Celso João, ZIBAS, Dagmar L.; TARTUCE, Gisela Lobo B.P.; SILVA jr, Joao dos Reis Silva. **Escola e fábrica: Vozes de trabalhadores em uma indústria de ponta**.

FOLLADOR, Dolores. **Tópicos especiais no ensino de matemática: tecnologias e tratamento** Curitiba: IBPEX, 2008.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira. **Os limites do sentido no ensino da matemática**. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 25, n. 1, 1999

GARBI, Gilberto G.. **O romance das equações algébricas**. Editora e Livraria da Física, São Paulo, 1996.

GUIZELINI, Alessandra et al. **O “Gostar de Matemática”**: em busca de uma interpretação psicanalítica. In: Bolema: Boletim de Educação Matemática. Rio Claro – SP: UNESP, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Departamento de Matemática, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. Ano 18, N.23, p.23-40, Março/2005.

GIARDINETTO, J. R. Boettger. **A matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Editora Autores Associados, 1999.

GUICHARD, Paulo. **História da Matemática no ensino da Matemática**, 2006: Documento eletrônico online: disponível em: <http://www.matematicahoje.com.br> acesso em 20-11- 2017.

LAGES, E. L. **Exame de textos do ensino médio**: Análise das coleções de livros do ensino médio, Sociedade Brasileira de Matemática, IMPA. Rio de Janeiro, 2001.

LAUDARES, João Bosco. **Educação matemática e educação tecnológica – O tratamento da matemática em cursos tecnológicos da PUC Minas**. Disponível em: < <http://www.sbem.com.br/files/pdf/04/CC00991350600.pdf>.

LAVE, J. **Ensinar, como Aprender, na Prática, Mente, Cultura e Atividade**, vol. 3. 1996

LUCHETTA, Valéria Ostete Jannis. **Pitágoras de Samos**, 2000. Disponível em: Acesso em: 28 de Agosto de 2017.

MAIA, Lícia de Souza Leão. **Matemática Concreta x Matemática Abstrata: mito ou realidade?** S/D. Disponível em: <http://168.96.200.17/ar/libros/anped/1911.PDF>. Acesso em 16/nov/2017.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Realidade**: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino de Matemática. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1991.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna**: análise de uma impregnação mútua. 4ª ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MENDES, I.A. **Matemática e investigação em sala de aula**: tecendo redes cognitivas na aprendizagem/Iran Abreu Mendes. – Ed. Ver. E aum. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MCDERMOTT, B. **Decoding Egyptian Hieroglyphs**: how to read the secret language of the pharaohs. San Francisco: Chronicle Books, 2001.

OMNÈS, R., **Filosofia da Ciência Contemporânea**, tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Ed. Unesp, 1996.

PATY, M. **Matéria roubada**, Edusp, São Paulo, 1995

PATY, M. **Einstein Philosophe**, PUF, Paris, 1993

PIRES, Célia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: da Organização Linear à Idéia de Rede**. São Paulo; FTD, 2000.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um Ensino Médio Científico Tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese Doutorado apresentado na Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://www.loa.istc.cnr.it/Guizzardi/SELMASCR.pdf>. Acesso em: 30 dez. 2017.

PONTE, J. P. **Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso**. NOESIS, n. 32, p. 24-26, 1994. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94- Ponte \(NOESIS\). doc](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94- Ponte (NOESIS). doc)>. Acesso em: Dez. 2017.

RABELO, Edmar Henrique. **Textos matemáticos**: produção, interpretação e resolução de problemas. 3ª ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2002.

RODRIGUES, Luciano Lima. **A matemática ensinada na escola e sua relação com o cotidiano**. Brasília, 2004.

ROQUE, T. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro. Zahar. 2012.

ROSÁRIO, Marco Antonio. **Automação Industrial**. São Paulo: Baraúna, 2009.

SACKS, Oliver. **Um antropólogo em Marte**: Sete histórias paradoxais, São Paulo: Companhia das letras, 1995.

SMITH, J.A., “Tode Ti em Aristóteles, in Zingano, Marco (org.), op. Cit. 1989.

STEEN, Lynn A. (Ed.) **Matemática e democracia: o caso da alfabetização quantitativa**. Princeton, NJ: NCED, 2001. Tradução de Francisco Duarte Moura Neto. Disponível em: <<http://www.bienasbm.ufba.br/MR1.pdf>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

STUBHAUG, A. **O matemático Sophus mentira**. Nova York: Springer-Verlag, 2002.

STRUIK, D.J. 1992. **História concisa da matemática**. Lisboa, Gradiva, 395 p.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação matemática crítica: A questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001. 160 p.

TOLEDO, Marília. TOLEDO, Mauro. **Didática da matemática: com a construção da matemática**. São Paulo: FTD, 1997.

VILELA, Luiz. **Palavras**. Belo Horizonte, 2006.

ZUFFI, E. M.; PACCA, J. L. A. **Sobre funções e a linguagem matemática de professores do ensino médio**. Zetetiké, Campinas, v. 9, n. 13/14, p. 7- 28, jan/dez. 2000.