

## A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA COMO METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DESSA DISCIPLINA: POTENCIALIDADES E OBSTÁCULOS

Daniel Souza Santos<sup>1</sup>  
Juliana Franzi<sup>2</sup>  
Adriana Assis<sup>3</sup>

**Resumo:** O presente trabalho tem como tema a importância de se conhecer a história da Matemática e sua influência na aprendizagem dos alunos. Acerca deste tema levantou-se o seguinte questionamento: Quais as potencialidades e obstáculos de se utilizar a História da Matemática como uma metodologia para o ensino e aprendizagem dessa disciplina? O objetivo principal é refletir sobre a importância de se utilizar a História da Matemática como uma estratégia pedagógica e como isso pode contribuir para a melhoria da aprendizagem dos alunos nesta disciplina. Trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo voltado para a análise do tema à luz do referencial teórico. O processo metodológico utilizado foi: pesquisa bibliográfica com embasamento em obras de pesquisadores em história da matemática e/ou suas relações com a educação matemática. Também feita uma pesquisa de campo com quatro professores de matemática de uma escola do município de Joazeiro/MG. Ao final da pesquisa foi possível compreender que na concepção de vários teóricos o fato de ensinar matemática com um enfoque na historicidade dos conteúdos e voltada para a aplicabilidade dos mesmos, torna esta disciplina muito mais atraente para os educandos. Referente à síntese dos resultados obtidos por meio da pesquisa com os professores observamos que os entrevistados demonstram considerar importante o uso desta prática, mas nem todos a utilizam como uma metodologia de ensino. Espera-se que a sistematização dos pressupostos estudados no trabalho ofereça aos profissionais docentes e aos acadêmicos desta área, maior magnitude na compreensão do tema, que amplie as possibilidades de trabalho dos professores de matemática e ofereça embasamento para estudos porvindouros que sobreponham maior veracidade e cientificidade a este trabalho.

**Palavras-Chave:** História da Matemática. Aprendizagem, Metodologia de ensino .

### 1 Introdução

Historicamente a matemática, provoca ansiedade em alunos e professores, é motivo de paixão e de desesperança, de encanto e de decepção. Diante de uma disciplina que causa tantas sensações contraditórias, pode-se presumir que aprender

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Matemática – UFVJM Polo de Apoio Presencial – Águas Formosas. E-mail: danielsozasantos90@yahoo.com

<sup>2</sup> Orientador(a) da Pesquisa – Diretoria de Educação Aberta e a Distância – EAD/UFVJM  
E-mail: jul.franzi@gmail.com

<sup>3</sup> Co-orientador(a) da Pesquisa – Diretoria de Educação Aberta e a Distância – EAD/UFVJM  
E-mail: aassisferreira@gmail.com

matemática sem que este aprendizado tenha um sentido ou uma aplicabilidade na vida prática, para muitos alunos pode se tornar um processo totalmente desprovido de sentido. Sabe-se ainda que em consonância com o pressuposto supracitado, as crenças, os valores, a aceitação social e outros fatores não menos importantes condicionam todo processo de ensino-aprendizagem escolar dessa disciplina e podem beneficiar ou atrapalhar as diversas etapas percorridas pelo aluno e pelo professor durante a condução dos trabalhos relacionados ao processo. Diante dessa realidade deve-se observar na prática docente que tanto quanto, ou mais do que em qualquer outra disciplina, ensinar matemática deve-se constituir como um procedimento minucioso e sistematicamente planejado, sem desconsiderar as opiniões dos alunos em relação aos conteúdos a serem aprendidos durante o período letivo.

Neste sentido destas reflexões surgiu o interesse pela compreensão acerca das potencialidades e obstáculos de se utilizar a História da Matemática como uma metodologia de ensino e aprendizagem dessa disciplina. Outro fator que levou o primeiro autor desse artigo a se interessar pelo tema foi o empenho em saber se ao aprender sobre a história de tais conteúdos pode estimular os alunos a construir um conhecimento significativo e concreto.

Acerca deste tema levantou-se o seguinte questionamento: Quais as potencialidades e obstáculos de se utilizar a História da Matemática como uma metodologia para o ensino e aprendizagem dessa disciplina? O objetivo principal é refletir sobre a importância de se conhecer a história dos conteúdos da matemática e como isso pode contribuir para a melhoria da aprendizagem dos alunos nesta disciplina.

O trabalho se apresenta dividido da seguinte forma: Marco Teórico, sessão onde é apresentada uma visão geral de teóricos renomados sobre o tema. Problema e Metodologia, neste tópico é explicitado o foco da investigação, a finalidade da pesquisa e delimitado o problema. Análise discursiva dos resultados, momento em que são elencados alguns pressupostos acerca dos estudos realizados bibliograficamente para a sistematização desta pesquisa. Finalizando o trabalho apresentam-se as Considerações Finais, tentando mostrar o plano geral das ideias desta proposta.

Ao final desta investigação espera-se disseminar conhecimentos alusivos à importância de se conhecer a história dos conteúdos matemáticos para a melhoria do aprendizado dos alunos.

À comunidade acadêmica e aos estudiosos sobre o assunto espera-se oferecer suporte teórico para futuras pesquisas acerca deste tema.

## 2 Marco Teórico

Para balizar a discussão sobre o tema deste estudo utilizou-se como referência o texto: “As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores” de Antônio Miguel (1997). Este texto apresenta argumentos que tentam reforçar as potencialidades pedagógicas da história da matemática em contrapartida apresenta também argumentos que questionam estas potencialidades e as confrontam com as dificuldades encontradas para a concretização das mesmas. O autor faz um exercício analítico de argumentação e contra argumentação acerca das potencialidades pedagógicas da história da matemática para uma significativa aprendizagem (MIGUEL,1997).

Em consonância com as proposições deste texto é possível pontuar que não se pode assegurar que a história da matemática seja uma fórmula mágica que vá sanar todas as dificuldades apresentadas pelos alunos nesta disciplina, mas também não se pode afirmar que de nada vai adiantar que os alunos conheçam um pouco da história da matemática, pois na prática da docência é visível o interesse dos alunos pelo contexto em que se desenvolveram as teorias matemáticas (MIGUEL,1997).

Obviamente não se pode aqui imaginar que as crianças venham a se interessar por um amontoado informações fragmentadas sobre a história da matemática, mas a organização didaticamente planejada dos fatos históricos pode se tornar um excelente aliado da aprendizagem matemática e, sobretudo levar os educandos a entenderem que da mesma forma que área do conhecimento esteve presente na vida das antigas civilizações, esta presente, nos dias atuais em inúmeras situações do dia-a-dia das pessoas, adquirindo assim um sentido ao se aprender os conteúdos da disciplina.

Um fator relevante defendido por Miguel (1997, p.103) é que somente uma história da matemática pedagogicamente orientada poderia se constituir base para uma prática pedagógica problematizadora em Matemática.

Desse modo cabe ressaltar que quando existe uma orientação pedagógica e sistemática do estudo da história, ela pode se tornar um fator positivo no processo de aprendizagem da matemática, e, por conseguinte ser o ponto de partida para a construção de um conhecimento indelével.

### 2.1 Análise das obras

A análise das obras que se constituem objeto de estudo deste trabalho foi realizada à luz do texto “As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores” de Antônio Miguel (1997) que serviu como marco teórico para esta pesquisa.

Sabe-se que a Matemática é disciplina importante da Base Nacional Comum dos Planos Curriculares das escolas brasileiras e assim sendo se constitui um campo do saber essencial, sobretudo nos dias atuais, onde a tecnologia faz parte da vida das pessoas e todos os equipamentos tecnológicos norteiam-se especialmente no conhecimento matemático, o que o torna imprescindível em quase todas as atividades cotidianas. A Matemática ajuda as pessoas a estruturarem o pensamento e o raciocínio, além de ser um instrumento importante para tarefas peculiares em quase todas as atividades humanas.

A respeito da importância desta disciplina Santos et al. (2007, p.7) considera que esta disciplina mesmo sendo importante, muitas vezes tem uma influência negativa na vida dos alunos devido às dificuldades que eles enfrentam na aprendizagem desta. Um fator importante que os autores observam também, é que muitas vezes os alunos sentem dificuldade em utilizar o conhecimento adquirido na matemática na vida prática, tornando-se assim um conhecimento sem sentido porque aparentemente não tem aplicabilidade para os educandos. Outra questão apontada é o fato de não terem sucesso na aprendizagem da matemática levando alguns alunos a não acreditarem na sua capacidade e diminuir sua autoestima.

Ao estudar matemática de maneira desconexa da sua realidade o educando considera uma disciplina desprovida de sentido e se sentir desinteressado pelos conteúdos, entretanto quando se conhece a história e/ou contexto em que os fatos aconteceram pode atribuir um sentido à aprendizagem. A esse respeito Santos et al (2007) explica que:

A Matemática não é uma ciência cristalizada e imóvel; ela está afetada por uma contínua expansão e revisão dos seus próprios conceitos. Não se deve apresentar a Matemática como uma disciplina fechada, homogênea, abstrata ou desligada da realidade. Ao longo do tempo, ela esteve ligada à diferentes áreas do conhecimento, respondendo a muitas questões e necessidades do homem, ajudando-o a intervir no mundo que o rodeava.

Desse modo todo o processo de aprendizagem matemática esteve ou está atrelado às necessidades da vida das pessoas, fazendo assim um maior sentido aprender porque precisavam desse aprendizado para a vida diária. Os autores ratificam assim que a matemática adveio de contextos históricos e não está desligada da realidade, é uma ciência que evoluiu com o decorrer dos tempos conforme a necessidade da humanidade para a sobrevivência. E até os dias atuais, o que se vê é que esta área de conhecimento tende a evoluir juntos com os avanços tecnológicos que se tornaram uma necessidade do mundo contemporâneo.

Em seu décimo primeiro argumento reforçador das potencialidades pedagógicas da história da matemática, Miguel (1997, p.90) afirma que a história é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da matemática.

Motta (2005) corrobora esta premissa quando afirma:

A história da Matemática pode exercer um importante papel psicológico no processo de ensino-aprendizagem tanto em relação ao professor quanto em relação ao aluno. Ao estudante pode propiciar condições de perceber as diversas etapas da construção do pensamento Matemático, entender as diferentes práticas sociais que geraram as necessidades de sua produção e trabalhar as diversas linguagens e formas simbólicas que o constituem e o condicionam. Ao professor, permite problematizar a ação pedagógica no sentido de se criar uma consciência das vivências e recursos cognitivos e interpretativos necessários para uma apropriação significativa das ideias matemáticas.

Esta última revigora ainda mais este argumento quando observa que o estudo da matemática vinculado à história além de propiciar um conhecimento significativo aos alunos que estarão em contato e compreendendo as diversas etapas pelas quais passou a construção do conhecimento matemático, entender as práticas e as necessidades das sociedades onde aconteceu, também possibilita ao professor uma problematização da sua ação pedagógica, ou seja, uma interpretação do contexto em que um dado conhecimento foi construído e sua real aplicação naquele período.

Segundo D'ambrósio (1999, p.97): "A História da Matemática ajuda a definir o que se entende por matemática. Nesse sentido, não há como escapar do caráter ideológico da história, assim como não se pode eximir do reconhecimento de que a ação educativa é sempre política".

Aqui se pode entender que a História da Matemática no ensino pode servir para posicioná-la como uma manifestação cultural de muitas civilizações em períodos

diversos, que quando direcionada com um objetivo pedagógico se torna um aliado no processo de aprendizagem.

Struik (1985, p.213) considera que a História da Matemática, satisfaz o desejo de se saber as origens da Matemática e que ela pode ser um subsídio para a pesquisa e para o ensino ajudando a entender a herança cultural dos povos e assim despertando um maior interesse dos alunos pela aprendizagem de seus conteúdos.

É pertinente ressaltar um argumento apontado por Mendes (2003, p.5) que defende a ideia de que ao incluir a História da Matemática nas atividades docentes permite-se aos alunos a construção de uma aprendizagem mais construtiva na medida que eles percebem o modo investigativo presente neste tipo de estudo, desse modo tal estilo mais dinâmico de concepção da matemática ensinada na sala de aula e, por conseguinte a uma aprendizagem que abrange três aspectos: o diário, o escolar e o científico.

Reforçando o argumento de Mendes (2003), Motta (2005) pontua:

A História da Matemática apresenta um papel importante no processo de ensino-aprendizagem ao estimular o envolvimento e a participação ativa do estudante, ao apresentar as dificuldades superadas na busca de solução para os problemas historicamente constituídos de acordo com as diferentes necessidades de diversas sociedades e ao liberar os recursos cognitivos e afetivos do aluno para o re-criar da Matemática.

Ressignificar as produções de diferentes épocas e culturas aqui, pode ser o ponto de partida para a aprendizagem significativa, posto que o educando traz informações históricas para a sua realidade e estabelece proposições com sua realidade. Precisa-se aprender algo por quê? Onde poderei utilizar esta aprendizagem? Ou faz sentido aprender isto? por quê?

Assim Jones (1969), citado por Miguel (1997, p.91) acredita que “é na possibilidade de desenvolvimento de um ensino da matemática baseado na compreensão e na significação que se realiza a função pedagógica da história”.

Acerca das novas propostas de estudo da história da matemática, Miguel (2004), observa que:

As novas perspectivas teóricas em construção no campo de investigação História na Educação Matemática defendem uma abordagem sociocultural que considere os significados em seus contextos específicos. A maior crítica é dirigida ao princípio recapitulacionista, que provoca um reducionismo de natureza sociológica ao identificar a cultura como algo externo, fonte de estímulos para desenvolvimentos conceituais e a cognição como algo interno, mero reflexo da cultura. O recurso à História da Matemática deve ser, então,

baseado em um diálogo do passado com o presente e interpretado dentro das práticas sociais em que tal passado se achava envolvido. Desse modo, deixaria de se subordinar o presente ao passado e ao mesmo tempo de se fazer uma leitura da evolução dos conceitos da maneira que se acredita que eles tenham acontecido, derrubando a visão internalista do desenvolvimento da Matemática que essa leitura pressupõe.

Acordando com as conjecturas de Miguei (2004), pode-se considerar que as religiões, os valores e os sentimentos nos aspectos cognitivos envolvidos no ensino e na aprendizagem da Matemática são ingredientes relevantes para a aprendizagem dos alunos. Também cabe ressaltar que o contexto em que criaram os conceitos, fórmulas e teorias matemáticas podem se tornar interessantes para o universo educacional na medida em que faz com a disciplina adquira um sentido advindo de um contexto sócio cultural.

A respeito da aprendizagem vinculada a um contexto, Motta (2005, p.7-8) autentica a afirmativa supracitada quando assegura que através da visão de que ao estudar o contexto social onde foram construídos os saberes matemáticos é que se pode *desmistificar* as dificuldades vinculadas aos estudos dos mesmos e entender esta área do conhecimento como uma ciência em construção e não como algo pronto e desprovido de contexto. O maior ganho ao se introduzir a História da Matemática na Educação Matemática abre-se a possibilidade de se discutir as crenças, as emoções e os afetos envolvidos na criação da matemática e isso pode proporcionar ao aluno uma reelaboração mental que o ajudará a abstrair os conceitos matemáticos e gerar uma aprendizagem mais significativa. A apresentação dessa construção histórica mostra também como a Matemática desenvolvida por matemáticos, a Matemática escolar e a Matemática do cotidiano estão vinculadas e isso pode ser o pontapé inicial para diminuir o distanciamento tão comum nas relações dos alunos com o conhecimento matemático.

Motta (2005) acredita que as indagações criadas acerca do procedimento do professor na aplicação da metodologia para se conhecer a história da matemática são muitas, mas pode-se orientar da seguinte forma:

- Procurar reproduzir em sala de aula o processo de criação da Matemática, apresentando as informações fundamentais para se entender a lógica de um determinado desenvolvimento;
- Conseguir apresentar uma significação para o tópico a ser apresentado e ao mesmo tempo justificar o simbolismo necessário ao formalismo da Matemática, para motivar o aluno a prosseguir seus estudos;

- Oferecer uma visão de conjunto da Matemática, ao favorecer as ligações entre as diversas temáticas sem o rigor característico da Matemática do presente, através das aplicações práticas que ocorreram na evolução histórica da Matemática;
- Atribuir a produção cultural da sociedade não exclusivamente a quem finalmente resolveu um problema, mas ao esforço e à criatividade de conjuntos de toda comunidade;
- Apresentar a Matemática como uma ciência em construção, mostrando os equívocos ocorridos durante o seu desenvolvimento como parte da natureza da atividade Matemática;
- Resgatar a identidade cultural da sociedade, através de uma compreensão externalista da História da Matemática;
- Revelar os fundamentos da Matemática;
- Contribuir para a formação de um pensamento independente e crítico sobre a construção histórica da Matemática.

Motta (2005, p.6) também salienta que a História da Matemática apresenta um potencial pedagógico muito grande no sentido de promover uma atividade dialógica do aluno que ao ter contato com as criações matemáticas de diferentes épocas, faz uma *ressignificação* das mesmas tomando por base suas vivências e relacionando-as com a construção do seu conhecimento. Assim cabe considerar que, existindo uma prática pedagogicamente direcionada do estudo da história da matemática como observa Antônio Miguel no texto “Potencialidades pedagógicas” citado como marco teórico deste trabalho, pode ser possível tornar esta prática um aliado na prática docente.

Outro fator pertinente a essa discussão é saber se a matemática estudada nas escolas tem aplicabilidade na vida diária dos alunos. Analisando os PCNs (1998) para a área de matemática no Ensino Fundamental (Anos finais), entende-se o porquê desta preocupação, posto que normalmente conteúdos desconexos da vida perdem o sentido para os alunos. A esse respeito, os PCNs apontam como princípios fundamentais:

- “A Matemática é componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.
- A atividade matemática escolar não é “olhar para coisas prontas e definitivas”, mas a construção e a apropriação de um conhecimento pelo aluno, que se servirá dele para compreender e transformar sua realidade.
- No ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados.
- A aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos. Assim, o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em

que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática para o aluno resulta das conexões que ele estabelece entre ela e as demais disciplinas, entre ela e seu cotidiano e das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos.

- A seleção e organização de conteúdos não deve ter como critério único a lógica interna da Matemática. Deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção.

- O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ela tem no mundo”.(BRASIL/MEC,1998, p.56-57).

Ainda conforme os PCN's, (1998, p.62/3) “é importante estimular os alunos a buscarem explicações e finalidades para as coisas, discutindo questões relativas à utilidade da Matemática, como ela foi construída, como pode construir”.

Acerca desta ideia Parra (1993, p.11) afirma que a escola e os educadores devem estar alerta para as rápidas mudanças ocorridas no mundo, pois a educação precisa adaptar-se à evolução tanto em conteúdos como em metodologia, pois a evolução das mudanças comprometem as condições de vida e afetam emocionalmente. Desse modo se as escolas e os educadores se mantiverem encarcerados ao passado ou não acompanharem a evolução ocasiona-se assim um distanciamento com a realidade, o que faz com que os alunos se tornem cada vez mais apáticos às atividades propostas em aula e busquem conhecimentos informais que ajudem a compreender um mundo em crescente avanço.

Corroborando esta premissa, Tahan (2006) orienta:

(...) tanto os educadores matemáticos como a escola devem estar em constante evolução para atuarem no mundo moderno, o que será proveitoso não só para os alunos, futuros interessados, mas para todo conjunto da sociedade. Pois, não há dúvida que, diante dos avanços tecnológicos do século atual, o homem de hoje necessita de preparação para sobreviver em um mundo tão competitivo, e a aplicação da Matemática faz-se necessária, como por exemplo, o relato de um marinheiro, que por ter o conhecimento de sua exata longitude, fato descoberto vinte séculos atrás, foi salvo de um possível naufrágio, exemplifica como o estudo do tema que a princípio não apresentava utilidade prática, porém, hoje tem vastas aplicações vitais (TAHAN, 2006, p. 148).

Santos et al (2007, p.29-30) observa que a aprendizagem significativa é aquela que possibilita aos educandos compreenderem os significados dos conteúdos e relacioná-los à experiências e vivências deles, permite a problematização que promove desafios que os instiguem a aprender. Assim não seria mais importante que o aluno

aprenda muitos conteúdos, mas que tenha competência suficiente para fazer, pensar e compreender o que se aprendeu. Para tanto, deve-se entender que cada pessoa aprende por múltiplos caminhos e formas de inteligência distintas que lhes permite utilizar várias formas de aprender. Desta forma cabe ao educador promover em suas aulas um espaço de debate, argumentação, negociação de concepções e também um espaço para depois do conflito a *equilibração* de um conhecimento.

Um ambiente prazeroso de conhecimento compartilhado no quais os alunos seja vistos como indivíduos capazes de construir, modificar e integrar ideias, tendo a oportunidade de interagir com outras pessoas, com objetos e situações que estimulem envolvimento, dispondo de tempo para pensar e refletir a cerca de seus procedimentos, de suas aprendizagens, dos problemas que têm que superar. É incontestável a importância da intervenção e mediação do professor e a troca de ideias para que cada um vá realizando tarefas e resolvendo problemas, que criem condições para desenvolver suas competências e conhecimentos.

D'ambrósio (1999, p.98), sugere que se restaure a presença de ideias matemáticas em todas as ações humanas. Assim fica impossível desvincular a aprendizagem matemática da própria vida, posto que em toda a evolução da existência humana, a matemática esteve e está presente.

Nesse sentido D'ambrósio concorda com Paulo Freire (educador e autor brasileiro renomado, que gravou um vídeo que foi mandado a Sevilha, no ano de 1996, onde estava sendo realizado o Congresso Internacional de Educação Matemática). D'ambrósio (1999), cita o pensamento de Freire como reforçador do estudo da história durante o processo ensino-aprendizagem da Matemática:

Eu tenho pensado muito que o passo decisivo que nos tornamos capazes de dar, mulheres e homens, foi exatamente o passo em que o suporte em que estávamos virou mundo e a vida que vivíamos virou existência, começou a virar existência. E que nessa passagem, nunca você diria uma fronteira geográfica para a história, mas nessa transição do suporte para o mundo é instalada a história, é que começa se instalar a cultura, a linguagem, a invenção da linguagem, o pensamento que não apenas se atenta no objeto que está sendo pensado, mas que já se enriquece da possibilidade de comunicar e comunicar-se. Eu acho que nesse momento a gente se transformou também em matemáticos. A vida que vira existência se matematiza. Para mim, e eu volto agora a esse ponto, eu acho que uma preocupação fundamental, não apenas dos matemáticos, mas de todos nós, sobretudo dos educadores, a quem cabe certas decifrações do mundo, eu acho que uma das grandes preocupações deveria ser essa: a de propor aos jovens, estudantes, alunos, homens do campo, que antes e ao mesmo em que descobrem que 4 por 4 são 16, descubrem também que há uma forma Matemática de estar no mundo. (D'AMBRÓSIO,1999, p.98)

É pertinente pensar que a matemática está presente nas mais corriqueiras situações da vida humana que vai do simples ato de vender ou comprar um simples objeto, fazer um troco, compreender valores de compras a prazo e à vista, utilizar um caixa eletrônico até as atividades mais elaboradas como utilizar programas de informática, operar máquinas e sistemas de informação entre outros. Portanto há sempre *uma forma Matemática de estar no mundo*, porque no mundo estão todos cercados de matemática.

Santos et al (2007, p.4) observa que a escola muitas vezes ensina a matemática com uma ideia de “ciência isolada”, em que nada do que é ensinado parece ter ligação com o mundo exterior. Assim esta ciência perde o vínculo com a realidade e não admite ter outros meios de se chegar aos resultados, senão aquele convencionalmente estipulado, desse modo observa-se uma disciplina engessada, que tem apenas um fim em si mesma, o que a torna desprovida de sentido.

(...) Segue sempre a rigidez, disciplina, ordenamento e precisão dos resultados, sustentando toda a estrutura teórica, como se fosse a estrutura de um extraordinário prédio, mas que uma simples falha na sua construção, impede a sua utilização. Assim é o conhecimento escolar, regido por enfoques teóricos sistemáticos e até muitas vezes tradicionais, até porque, muitos professores não percebem esse sentido prático e acabam fechando-se ao conhecimento que vem de fora. A matemática trabalhada na escola acaba tendo um caráter abstrato, onde “os pensamentos ou ideias matemáticas acabam ficando apenas no pensamento e conseqüentemente dentro da sala de aula, sem estabelecer vínculo com a prática no dia-a-dia, ou seja, ela é dentro desse contexto, um instrumento para efetuar cálculos e resolver problemas escolares. Essa matemática “assemelha-se a um script”, onde os atores devem seguir rigorosamente as falas, os diálogos e de maneira paralela os alunos e professores seguem o roteiro da matemática. (SANTOS et al, 2007, p.4)

Em consonância com o pensamento de Santos et al (2007), Motta (2005, p.22) esclarece que “a matemática é uma linguagem que permite ao indivíduo visualizá-la e interpretá-la em inúmeras situações”. Situações que já foram citadas anteriormente e que se expressam cotidianamente na vida das pessoas.

As proposições acerca do ensino da matemática na atualidade discorrem sobre melhores opções pedagógicas de abordagem de conteúdos, grupos de pesquisa em Educação Matemática discutem as diversas maneiras de problematização de situações que tornem o ensino mais significativo para o aluno e decididamente a História da Matemática fornece uma gama de alternativas que a torna um campo de estudo e de pesquisas cada vez mais profícuo. (MOTTA, 2005, p.2)

Assim em consonância com os argumentos reforçadores do texto “A

História da Matemática como Metodologia de Ensino e Aprendizagem Dessa Disciplina: Potencialidades e Obstáculos”, marco teórico deste estudo, e também com a autora supracitada, defende-se nesta ocasião uma metodologia que busque um sentido e uma aplicabilidade da Matemática na vida dos alunos. Em contrapartida recorrendo aos argumentos questionadores, pontua-se que não se quer dizer que esse seja “o caminho mágico” que irá solucionar todos os problemas encontrados no processo de aprendizagem. Aponta-se esta metodologia como um dos caminhos que podem minimizar o problema da aprendizagem dos conteúdos da matemática e pode se tornar um excelente aliado no processo se direcionado de maneira “pedagogicamente orientada”.

### 3 Problema e Metodologia

Essa investigação tem como foco principal identificar e analisar quais as potencialidades e os obstáculos de se utilizar a História da Matemática como uma metodologia para o ensino e aprendizagem dessa disciplina.

O problema será delimitado e a metodologia de pesquisa será explicada, no caso presente com foco investigativo na pesquisa bibliográfica e de campo.

Neste sentido para entender melhor a metodologia de pesquisa qualitativa alude-se à definição de Godoy (1995):

Em linhas gerais, num estudo quantitativo o pesquisador conduz seu trabalho a partir de um plano estabelecido a priori, com hipóteses claramente especificadas e variáveis operacionalmente definidas. Ocupa-se com a medição objetiva e a quantificação dos resultados. Busca a precisão, evitando distorções na etapa de análise e interpretação dos dados, garantindo assim uma margem de segurança em relação às inferências obtidas.

De maneira diversa, a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995, p. 58)

Acerca da pesquisa de campo Godoy (1995) esclarece:

As expressões “pesquisa de campo” e “pesquisa naturalística” podem ser vistas como sinônimos de “pesquisa qualitativa”. Pesquisa de campo é um termo bastante comum entre antropólogos e sociólogos, que passaram a utilizá-lo na tentativa de diferenciar os estudos conduzidos em “campo”, ou seja, no ambiente natural dos sujeitos, daqueles desenvolvidos em situações

de laboratório ou ambientes controlados pelo investigador. Na designação "naturalística" também está implícita a idéia de que os sujeitos são observados em seu hábitat, de forma não-intervencionista. Além disso, o próprio nome indica que tais observações são relatadas em linguagem não-técnica, por meio de palavras e conceitos familiares, que possibilitam a compreensão do fenômeno minimizando o papel de pressuposições admitidas *a priori*. (GODOY, 1995, p. 58)

Assim através da metodologia supracitada, procurou-se, neste artigo, oferecer uma resposta à seguinte questão: Quais as potencialidades e os obstáculos de se utilizar a História da Matemática como uma metodologia para o ensino e aprendizagem dessa disciplina?

#### **4 Análise dos dados coletados**

A coleta de dados ocorreu em uma escola pública municipal do município de Joáima/MG através de uma pesquisa qualitativa, onde foi aplicado um questionário com perguntas abertas a quatro professores regentes de classes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Durante a pesquisa os principais questionamentos feitos aos professores foram:

- Qual a sua idade e tempo de trabalho na docência da disciplina da matemática?
- Você utiliza a história da matemática como metodologia para o ensino e aprendizagem dessa disciplina?
- Se sim, quais estratégias você utiliza para realizar esse trabalho ? Dê exemplos.
- Quais as potencialidades e dificuldades de se utilizar a história da matemática nas aulas dessa disciplina?

Utilizou-se como instrumento de pesquisa o questionário aberto no qual os entrevistados expuseram suas respostas às questões propostas.

Acerca do questionário aberto Chaer et al. (2011) explica:

[...] as perguntas podem ser classificadas em perguntas abertas e em perguntas fechadas. As perguntas abertas são aquelas que permitem liberdade ilimitada de respostas ao informante. Nelas poderá ser utilizada linguagem própria do respondente. Elas trazem a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente (CHAER, DINIZ, RIBEIRO, 2011, 262).

Ao analisar os dados coletados observa-se que os sujeitos entrevistados têm entre 23 e 40 anos e estão atuando na docência num período de 04 a 15 anos. Diante da

indagação se eles utilizam a História da Matemática como metodologia de Ensino, a partir das respostas fornecidas pelos professores percebe-se que a História da Matemática é utilizada pelos mesmos não como uma metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática, mas sim como uma maneira de ilustrar o conteúdo trabalhado (vários livros didáticos contribuem para esta opção já que trazem pequenos textos com alguns fatos históricos referindo-se, na maioria das vezes, a bibliografias de matemáticos famosos, curiosidades das civilizações antigas, etc.).

A inferência acima é corroborada pelo extrato, “Se eu perceber que o aluno não está tão interessado no assunto e que este parece cansativo, eu busco entrar logo no assunto”.

A partir da análise de cada uma das questões, de modo geral observou-se que todos os sujeitos afirmam utilizar a História da Matemática em suas aulas. Ao serem questionados sobre as estratégias utilizadas para trabalhar com a História da Matemática como metodologia de ensino, os professores responderam que utilizam estratégias como uma simples explanação sobre o assunto, pesquisas sistematizadas, o uso de jogos e equipamentos tecnológicos.

Sobre as potencialidades de se trabalhar com a História da Matemática como metodologia de Ensino e as dificuldades de se trabalhar com a História da Matemática como metodologia de Ensino eles apontam como potencialidades:

- O desenvolvimento do espírito crítico e investigativo dos alunos.
- A possibilidade de despertar o interesse dos alunos pelos conteúdos pelo fato de conhecer sua origem.
- A possibilidade interdisciplinar os fatos da história da matemática com a disciplina de História e outras disciplinas.

As estratégias utilizadas para realizar o trabalho elencadas foram:

- A utilização da História da Matemática para introduzir conteúdos.
- A utilização de fatos históricos relacionados aos conteúdos que estão sendo abordados.

Desse modo observa-se que os professores que participaram da pesquisa em sua maioria utilizam mais as explicações dos livros didáticos acerca da história dos conteúdos matemáticos do que incorporam efetivamente a História da Matemática como uma metodologia de ensino e aprendizagem.

Os argumentos apresentados pelos teóricos elencados para esta discussão consideram também a importância de se estudar a matemática como uma disciplina que tem um sentido, que surgiu de uma necessidade humana. Observando este foco é possível perceber que nem todos os entrevistados se preocupam em trazer a tona esta discussão.

Em contrapartida Santos et al (2007) explica que “não se deve apresentar a matemática como uma disciplina fechada ou desligada da realidade”. Assim cabe ao professor enfatizar as questões de que a matemática sempre esteve ligada às necessidades humanas em diferentes épocas da história da evolução do homem neste planeta.

Outro fator importante é lembrado por Motta (2005):

A história da Matemática pode exercer um importante papel psicológico no processo de ensino-aprendizagem tanto em relação ao professor quanto em relação ao aluno. Ao estudante pode propiciar condições de perceber as diversas etapas da construção do pensamento Matemático, entender as diferentes práticas sociais que geraram as necessidades de sua produção e trabalhar as diversas linguagens e formas simbólicas que o constituem e o condicionam. Ao professor, permite problematizar a ação pedagógica no sentido de se criar uma consciência das vivências e recursos cognitivos e interpretativos necessários para uma apropriação significativa das ideias matemáticas. (MOTTA, 2005, p.1)

Desse modo pode-se ponderar que ao deixar de utilizar esta prática, o professor perde a oportunidade de problematizar, instigar o aluno à construção de um conhecimento embasado na investigação e no desenvolvimento do espírito crítico do aluno.

É pertinente salientar que Struik (1985), aponta a importância da história da matemática como recurso importante para que os alunos conheçam a herança cultural que a disciplina traz implícita em si.

Assim, quando o professor busca utilizar-se desta metodologia para o ensino da matemática ele abre um leque de opções para que o aluno enriqueça seu conhecimento e veja a matemática como uma disciplina provida de sentido, o que propicia um aprendizado mais eficaz.

Mendes (2005) defende a ideia que:

O estudo da história matemática como instrumento que permite aos alunos a construção de uma aprendizagem mais construtiva na medida em que eles percebem o modo investigativo presente neste tipo de estudo, desse modo tal estilo mais dinâmico de concepção da matemática ensinada na sala de aula e, por conseguinte a uma aprendizagem que abrange três aspectos: o diário, o escolar e o científico. (MENDES, 2003, p.5)

Importante ressaltar que ao conhecer a história dos conteúdos da matemática o aluno pode ressignificá-la para sua melhor compreensão. Observa-se também que não se pretende neste trabalho apontar o estudo da história da matemática como um toque mágico no ensino desta disciplina, apenas aponta-se um caminho para tentar minimizar as muitas dificuldades encontradas nas salas de aula.

## **5 Considerações finais**

Ao propor um estudo sobre a importância de se conhecer a história dos conteúdos da matemática, o primeiro autor desse artigo partiu de uma realidade já vivenciada nas salas de aula onde atua como docente e tomando por base a própria docência enveredou-se na caminhada investigativa que daria o suporte científico a esta compilação.

Segundo as considerações feitas pelos autores abordados nessa pesquisa podemos concluir que a prática docente voltada para a busca de experiências investigativas nas séries finais do Ensino Fundamental já era um elemento norteador das técnicas adotadas pelo professor/pesquisador e ao aprofundar os estudos sobre o tema foi possível compreender que desde os primórdios da humanidade, o homem já atrelava a Matemática às suas necessidades cotidianas e assim ela foi gradativamente se desenvolvendo e acompanhando a evolução do mundo.

Constatada esta premissa, observa-se que se os povos antigos utilizavam as aprendizagens matemáticas para atender suas necessidades, e assim naturalmente era muito mais fácil apreender conceitos, teoremas, fórmulas e símbolos. Não obstante cabe pensar que talvez a Matemática ensinada nas escolas tenha se tornado uma disciplina causadora de tanta apatia ou pânico em muitos alunos pelo fato deles não terem um conhecimento prévio sobre a história dos conteúdos que são componentes do currículo desta disciplina ou não verem uma utilidade desses conteúdos na vida; Para dar maior veracidade a essa tese O historiador Dirk Struik (1985) justifica a relevância do estudo da História da Matemática como uma forma de entendermos melhor as crenças de estudantes e professores de Matemática. Essa disciplina tem, segundo Struik (1985) uma das funções que satisfaz o desejo de muitos de nós de sabermos como as coisas em Matemática se originaram e se desenvolveram.

Ao analisar a prática realizada no cotidiano da docência percebe-se uma aprendizagem muito mais significativa quando os educandos conhecem um pouco da história dos conteúdos estudados ou partem de um experimento prático para a teoria que, nesse caso, passa a ser vista com um sentido prático ou como um conteúdo advindo de um contexto onde teve utilidade prática na vida das pessoas.

Assim cabe ressaltar que este estudo ratifica com rigor científico, fatos que ocasionalmente são vistos na sala de aula, posto que não somente nas aprendizagens matemáticas quanto em muitas outras áreas do saber sistematizado, é preciso que os profissionais educadores optem por uma prática que leve a uma aprendizagem de eficiente e significativa.

Neste aspecto pôde-se observar que nem todos profissionais entrevistados utilizam esta metodologia em sua prática docente, verificou-se ainda que os professores utilizam mais as explicações sucintas dos livros didáticos do que a pesquisa de fato, que propiciaria um conhecimento mais aprofundado sobre a história dos conteúdos matemáticos.

Percebe-se que seria importante um suporte pedagógico que orientasse os profissionais na utilização desta metodologia em suas salas para que o trabalho se realizasse de forma eficaz.

Espera-se que este, seja um estudo de grande valor para a prática docente nas escolas e que doravante possa ser enriquecido com outras cátedras relacionadas ao tema.

## **Referências**

BRASIL/MEC, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília, 1998.

CHAER, G.; DINIZ, R. R. P.; RIBEIRO, E. A. A técnica do questionário na pesquisa educacional. *Evidência*, Araxá, v. 7, n. 7, p. 251-266, 2011.

D'AMBRÓSIO, U. *A história da matemática: questões historiográficas e políticas e reflexos na Educação Matemática*. In: BICUDO, M. A. V.(org.). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999. p. 97-115.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresa*. São Paulo, v. 35, n.2 p. 57-63, 1995.

MENDES, I. A. *História da matemática: um enfoque transdisciplinar*. In: XI CIAEM. FURB. Blumenau: FURB. 2003, CD-CARD.

MIGUEL, A., MIORIM, Maria Ângela. *História na Educação Matemática – Propostas e desafios*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MIGUEL, A. *As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores*. Disponível em [www.ufvjm.br/moodle](http://www.ufvjm.br/moodle) e [www.fe.unicamp.br](http://www.fe.unicamp.br) Acesso em 18/06/15.

MOTTA, Cristina Dalva Van Berghem. *O papel psicológico da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem*. An. 1 Simp. Internacional do Adolescente. Maio, 2005. Disponível em [http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000082005000200056&script=sci\\_arttext](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000082005000200056&script=sci_arttext) Acesso em 02/06/15.

PARRA, C. SAIZ, I. *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artmed. 1996. 258p.

SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. SANTOS, Josiel Almeida. FRANÇA, Kleber Vieira. *Dificuldades na Aprendizagem de Matemática*. São Paulo, 2007 Disponível em [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/MATEMATICA/Monografia\\_Santos.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Santos.pdf) Acesso em 01/06/15.

STRUIK, D. J. Por Que Estudar História da Matemática? Trad. De Célia Regina A. Machado e Ubiratan D'Ambrosio. In: *História da técnica e da tecnologia: textos básicos*. Ruy Gama (org.). São Paulo: EDUSP, 1985. p.191-215.

TAHAM, M. Trad. Júlio César de Mello e Souza. *Matemática Divertida e curiosa*. Rio de Janeiro: Record, 2004. 158p.