

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

Eliane Siviero da Silva¹

GD5º – História da Matemática e Cultura

RESUMO: Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), o trabalho com o sistema de numeração apresenta-se como uma grande dificuldade nos Anos Iniciais e o recurso à história da numeração pode contribuir para um trabalho interessante com os números e, em especial, com o sistema de numeração. Dessa forma, a seguinte pesquisa trata-se de um projeto de mestrado que tem como objetivo investigar as contribuições da História da Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental por meio de uma proposta de ensino de Matemática sobre o sistema de numeração, fundamentada nos aspectos da História da Matemática. O trabalho será realizado com um 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública localizada no município de Moreira Sales, Paraná. A pesquisa será de cunho qualitativo com foco na pesquisa-ação, por se tratar de uma pesquisa que tem como objetivo aprimorar o processo de ensino-aprendizado em sala de aula. Espera-se que com o desenvolvimento da pesquisa possamos proporcionar aos alunos dos Anos Iniciais um trabalho investigativo por meio da História da Matemática, que contribua com o processo de ensino e de aprendizagem, bem como colaborar com os resultados para as pesquisas voltadas para estudantes desta faixa etária.

Palavras-chave: Educação Matemática; História da Matemática; Anos Iniciais; Sistema de Numeração.

Introdução

A Matemática como a conhecemos hoje é fruto de toda uma evolução ao longo dos anos, sendo utilizada pelos povos desde a antiguidade devido suas necessidades de contagem.

Segundo Eves (2011), mesmo os povos mais primitivos, possuíam algum senso numérico, pelo menos ao ponto de reconhecer “mais” ou “menos” quando se acrescentavam ou retiravam alguns objetos de uma coleção. Conforme a sociedade evoluía, as primeiras formas de contagens se desenvolveram devido suas necessidades práticas, por exemplo, uma tribo tinha que saber quantos eram seus membros e quantos eram seus inimigos, ou para um pastor saber se estava ou não faltando alguma ovelha de seu rebanho. Essa primeira forma de contagem era estabelecida por uma relação biunívoca, se o pastor quisesse quantificar suas ovelhas representava cada uma dela por uma pedra. Com o tempo tornou-se necessário efetuar contagens mais extensas e o processo de contar teve de ser sistematizado. Assim, vários povos criaram sua própria forma de contagem, os Egípcios, os

¹ Universidade Estadual de Maringá, e-mail: elianesiviero@hotmail.com, orientadora: Dra. Lucieli Maria Trivizoli.

Babilônios, os Romanos, os Gregos, entre outros povos, dentre eles os Maias que utilizavam o sistema de numeração vigesimal.

Ao olharmos para a história da Matemática é possível conhecermos um pouco da cultura dos povos e a forma como a Matemática foi desenvolvida por eles. Autores como Mendes (2009), Miguel (1997), Miguel e Miorim (2011), Miguel et al (2009) e D'Ambrosio (1996) acreditam que a utilização da História da Matemática como recurso didático sirva para desmistificar a Matemática como algo pronto e acabado, pois mostra aos alunos como o conhecimento matemático foi produzido pela humanidade ao longo dos anos a partir de suas necessidades e também por proporcionar um ambiente investigativo.

A partir de leituras sobre História da Matemática e pensando num trabalho voltado para os Anos Iniciais nos voltamos para definir um conteúdo a trabalhar de forma que o processo de ensino-aprendizagem pudesse ser potencializado por meio desta estratégia metodológica. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), é destacado que quando as crianças ingressam na vida escolar, elas já possuem um conhecimento razoável dos números naturais, e na prática escolar, o mais comum é tentar explicar, logo de início, as ordens que compõem uma escrita numérica, unidade, dezena, centena, etc. Embora isso possa parecer simples e natural para quem já conhece o sistema de numeração, “o que se observa é que os alunos apresentam dificuldades nesse trabalho, deixando o professor sem compreender por que isso acontece” (BRASIL, 1997, p.66). O recurso à história da numeração pode contribuir para um trabalho interessante com os números e, em especial, com o sistema de numeração (BRASIL, 1997). Dessa forma, pensando nas contribuições do uso da História da Matemática nos Anos Iniciais, segue nosso problema de pesquisa: Que contribuições a História da Matemática pode proporcionar no processo de ensino-aprendizagem nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

OBJETIVOS

GERAL:

Investigar as contribuições da História da Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

ESPECÍFICOS:

Analisar as concepções teóricas que defendem o uso da história da matemática no processo de ensino-aprendizagem;

Apresentar e discutir uma proposta de atividade para construção de conhecimento matemático escolar nos Anos Iniciais, dentro do contexto de Sistemas de Numeração;

Contribuir com as discussões e com os pesquisadores e profissionais que estudam e investigam a matemática para os primeiros anos escolares

JUSTIFICATIVA

O interesse em trabalhar com os temas dos Anos Iniciais é decorrente do Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido no ano de 2014, com foco nos Anos Iniciais, também pelo fato de que as experiências iniciais dos alunos condicionam, em grande parte, a sua relação futura com a disciplina de Matemática (SERRAZINA, 2014). Dessa maneira, acreditamos que os Anos Iniciais seja momento adequado para o trabalho com as diferentes recursos didáticos para que os alunos percebam que não existe uma única forma de se aprender Matemática.

Nacarato, Mengali e Passos (2014) acreditam que a criação de um ambiente propício à aprendizagem seja algo fundamental para o movimento de produção de conhecimento matemático em sala de aula nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Esse ambiente está pautado nos “ambientes de aprendizagem” de Alro e Skovsmose (2006). Para elas, é mais importante definir as características de um ambiente de aprendizagem do que defini-lo (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2014).

Uma das características diz respeito à relação dialógica que deve ser estabelecida em sala de aula entre os próprios alunos e entre eles e o professor. Sendo essa relação um ambiente de compartilhamento de ideias e saberes, onde o professor deve dar voz e ouvir o que os alunos têm a dizer, e ambos devem se envolver na atividade intelectual de produzir matemática, na qual o professor deixa de ser o único sujeito ativo e detentor do conhecimento. Os alunos devem ser colocados no centro do processo de ensino e aprendizagem, tornando-os sujeitos ativos. Dessa forma, os processos de pensamento e as estratégias dos alunos precisam ser valorizados, e a ideologia da certeza deve ser desafiada, dando lugar às discussões ao invés do absolutismo do “certo e errado” (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2014).

Segundo (MIGUEL, et al, 2009), a História da Matemática proporciona essa autonomia para o aluno, esse ambiente de compartilhamentos de ideias. Além disso, outros argumentos são apontados para a utilização da História da Matemática em sala de aula, a saber: possibilita a desmistificação da Matemática como algo pronto e acabado, situa a

Matemática como uma manifestação cultural, permite aos alunos compreenderem como os conceitos matemáticos se desenvolveram e sua evolução até os dias atuais, pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da Matemática, possibilita a explicação do porquê do surgimento de um determinado objeto, entre outros argumentos (MIGUEL; MIORIN, 2011; Miguel 1997; MIGUEL, et al, 2009; D'AMBROSIO, 1996; MENDES, 2009).

Também encontramos argumentos de sua utilização nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), que apontam que a incorporação da História da Matemática como recurso didático juntamente com outros recursos e mediante um processo de transposição didática, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Os PCN consideram várias funções que a história pode desempenhar em situações de ensino, tais como desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático, servir como um instrumento de resgate da própria identidade cultural, esclarecer ideias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento (BRASIL, 1997).

Apesar de vários estudos e argumentos reforçadores sobre o uso didático da História da Matemática, “pouquíssimas são as ações no sentido de efetivar o estudo da História da Matemática pelos professores dos primeiros anos do Ensino Fundamental” (SANTOS, 2013, p.152). E também “há ainda muito a se refletir sobre como utilizar os recursos e conhecimentos, até então obtidos de forma objetiva e sistemática no processo de ensino/aprendizagem” (SANTOS, 2013, p.11).

Dessa forma, buscamos contribuir com as pesquisas na área de História da Matemática e ainda contribuir no ensino do sistema de numeração, que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), apresentam-se como uma grande dificuldade nos Anos Iniciais. Para isso, iremos elaborar uma proposta de ensino de Matemática sobre o sistema de numeração, fundamentada nos aspectos da História da Matemática.

HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Atualmente diversos estudiosos, dentre eles Mendes (2009), Miguel et al (2009), vêm se dedicando a construir argumentos e a propor ações sobre a utilização da História da Matemática no ensino de Matemática. Em termos de produção de teses e dissertações, no período de 1990 a 2010, temos cerca de 200 dissertações de mestrado (acadêmico e

profissional) e 100 teses de doutorado, cujos objetos de estudos focam a História da Matemática em suas três subáreas – História e Epistemologia da Matemática, História da Educação Matemática e História e Pedagogia da Matemática (MENDES, 2012).

As primeiras manifestações de estabelecimento de relações entre a História da Matemática e a Educação Matemática “ocorreram por meio da percepção da importância da participação da história da Matemática no processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina” (MIGUEL; MIORIM, 2002, p.180).

As primeiras opiniões explícitas acerca da relação da História da Matemática e a Educação Matemática começaram a aparecer no final do século XIX na forma de fragmentos contidos em produções não intencionalmente voltadas ao tema, “como as manifestações de Felix Klein e Henri Poincaré, respectivamente na obra *Elementary Mathematics from an Advanced Standpoint* (primeiramente publicada em alemão em 1908) e *Science et Méthode* (1908)” (MIGUEL; MIORIM, 2002, p.180).

Consideramos que “o uso da história como um recurso pedagógico tem como principal finalidade promover um ensino-aprendizagem da Matemática que busque dar uma ressignificação ao conhecimento matemático produzido pela sociedade ao longo dos tempos” (MENDES, 2009, p 76).

Segundo Miguel e Miorin,

Muitos autores defendem a importância da história no processo de ensino-aprendizagem da matemática por considerar que isso possibilitaria a desmistificação da Matemática e o estímulo à não alienação do seu ensino. Os defensores desse ponto de vista acreditam que a forma lógica e emplumada através da qual o conteúdo matemático é normalmente exposto ao aluno, não reflete o modo como esse conhecimento foi historicamente produzido (MIGUEL; MIORIN, 2011, p.52).

Portanto, caberia à história desmistificar que a Matemática é algo pronto e acabado, da forma como ela é apresentada nos cursos regulares de Matemática (MIGUEL; MIORIN, 2011).

Para Mendes (2009), a história “é uma tentativa de responder às perguntas acerca do processo de construção das informações apresentadas no presente” (p.71). E “à medida que passamos a conhecer e compreender o desenvolvimento da sociedade em sua trajetória de transformação aprendemos novos meios de compreender e explicar um mesmo fenômeno” (p.71).

A História da Matemática é compreendida como um campo de investigação que inclui “todo estudo de natureza histórica que investiga, diacrônica ou sincronicamente, todas as dimensões da atividade matemática na história em todas as práticas sociais que

participam e/ou participaram do processo de produção do conhecimento matemático” (MIGUEL; MIORIM, 2002, p.186).

Dessa forma, Miguel e Miorim acreditam ser possível buscar na história da Matemática apoio para se atingir, com os alunos, objetivos pedagógicos que os levem a perceber, por exemplo:

(1) A matemática como uma criação humana; (2) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; (3) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das ideias matemáticas; (4) as conexões existentes entre matemática e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; (5) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; (6) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; (7) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova (MIGUEL; MIORIM, 2011, p. 53).

Assim, levando-os a compreender o porquê e o como do surgimento de um objeto matemático.

Miguel (1997) destaca em sua obra alguns dos principais argumentos que tentam reforçar as potencialidades pedagógicas da história da matemática, por meio de um levantamento realizado a partir da leitura e análise de uma documentação básica constituída de artigos publicados em revistas nacionais e internacionais de Educação Matemática, resumos contidos em Anais e Encontros nacionais e internacionais de Educação Matemática, capítulos de livros e referências esparsas contidas nas obras de matemáticos, historiadores da matemática e educadores matemáticos.

São eles:

- 1º argumento – A História é uma fonte de motivação para o ensino aprendizagem da matemática;
- 2º argumento – A história constitui-se numa fonte de objetivos para o ensino da matemática;
- 3º argumento – A história constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da Matemática;
- 4º argumento – A história é uma fonte para a seleção de problemas práticos, curiosos, informativos e recreativos a serem incorporados nas aulas de matemática;
- 5º argumento – A história é um instrumento que possibilita a desmistificação da matemática e a desalienação de seu ensino;
- 6º argumento – A história constitui-se num instrumento de formalização de conceitos matemáticos;
- 7º argumento – A história é um instrumento de promoção do pensamento independente e crítico;
- 8º argumento – A história é um instrumento unificador dos vários campos da matemática;
- 9º argumento – A história é um instrumento promotor de atitudes e valores;
- 10º argumento – A história constitui-se num instrumento de conscientização epistemológica;
- 11º argumento – A história é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da matemática;

12º argumento – A história é um instrumento que possibilita o resgate da identidade cultural; (MIGUEL, 1997).

Já para Fauvel (1991) apud Miguel et al (2009), a importância do uso da história no ensino de Matemática justifica-se pelos seguintes fatos: A história aumenta a motivação para a aprendizagem da Matemática; Humaniza a matemática; Mostra seu desenvolvimento histórico por meio da ordenação e apresentação de tópicos no currículo; Os alunos compreendem como os conceitos se desenvolveram; Contribui para as mudanças de percepção dos alunos com relação à Matemática, e Suscita oportunidades para a investigação em Matemática.

Para Miguel et al (2009), a história pode ser uma grande aliada quanto a superação de um dos obstáculos enfrentados nas aulas de Matemática, sendo esse obstáculos referente aos questionamentos que costumeiramente ouvimos dos alunos, sobre os porquês do modo como determinados tópicos são apresentados de determinada maneira, e ainda não conseguem perceber nenhuma utilidade cotidiana nem o motivo de terem que estudar tais conteúdos matemáticos.

A história pode nos auxiliar na explicação desses porquês, “desde que possamos incorporar às atividades de ensino-aprendizagem aspectos históricos necessários a solução desse obstáculo” (MIGUEL, et al, 2009, p.109). Sendo necessário que tais informações históricas passem por adaptações pedagógicas conforme os objetivos desejados, e se necessário recorrer a materiais manipulativos (MIGUEL, et al, 2009). O foco é que “a aprendizagem deve ser alcançada a partir das experiências e reflexões dos próprios estudantes” (p.109). Dessa forma, os alunos devem deixar de ser meros espectadores e se tornar ativos, “numa posição em que participem, compreendam e questionem o próprio conhecimento matemático escolar” (p.109).

Miguel et al (2009), acreditam que “o conhecimento histórico contribui para que os estudantes reflitam sobre a formalização das leis matemáticas a partir de certas propriedades e artifícios usados hoje e que foram construídos em períodos anteriores ao que vivemos” (p.111).

Para eles, o interesse em utilizar a história da Matemática é que, “seja possível trazermos para o ensino da Matemática, o máximo de esclarecimentos possíveis sobre determinado tópico matemático, visando explorar suas implicações pedagógicas nas atividades de sala de aula” (MIGUEL et al, 2009, p.112).

D'Ambrosio ainda aponta algumas das que considera principais finalidades da história da matemática:

1. Para situar a matemática como uma manifestação cultural de todos os povos em todos os tempos, como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, e como tal diversificada nas suas origens e na sua evolução;
2. Para mostrar que a matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de matemática desenvolvidas pela humanidade;
3. Para destacar que essa matemática teve sua origem nas culturas da Antiguidade mediterrânea e se desenvolveu ao longo da Idade Média e somente a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, com um estilo próprio;
4. e desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadas e se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico. (D'AMBROSIO, 1996, p. 10).

Dessa forma, consideramos que a história da matemática ajuda a mostrar que os conhecimentos matemáticos surgiram das manifestações culturais dos povos desde a antiguidade, e que esses conhecimentos sofreram transformações ao longo da história até se constituírem o conhecimento que sabemos hoje. Sendo assim, o conhecimento matemático não é algo pronto e acabado como muitos acreditam ser e se tornou indispensável em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico.

Mendes (2009) por meio de suas experiências no ensino de Matemática acredita que o trabalho com a investigação histórica pode contribuir para o processo de cognição matemática de forma significativa. Este autor ainda destaca que,

A viabilidade de uso pedagógico das informações históricas baseia-se em um ensino de Matemática centrado na investigação; o que conduz o professor e o aluno à compreensão do movimento cognitivo estabelecido pela espécie humana no seu contexto sociocultural e histórico, na busca de respostas às questões ligadas ao campo da Matemática como uma das formas de explicar e compreender os fenômenos da natureza e da cultura (MENDES, 2009, p. 91).

Portanto, essa perspectiva investigatória constitui-se em um agente da cognição matemática em sala de aula, levando professor e alunos a compreenderem o processo de construção da Matemática em cada contexto e momento histórico específico (MENDES, 2009).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para esta pesquisa iremos adotar o ideal de uma pesquisa qualitativa. Bogdan e Biklen (1994), destacam cinco características que a investigação qualitativa possui, são elas: 1ª “Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal” (p.47), ou seja, o investigador insere-

se no ambiente a ser pesquisado e obterá informações por meio do contato direto com sua fonte de pesquisa, sendo que “os investigadores qualitativos frequentam os locais de estudo porque se preocupam com o contexto” (p.48). 2ª “A investigação qualitativa é descritiva” (p.48), sendo que os investigadores qualitativos objetivam abordar “o mundo de forma minuciosa” (p.49). 3ª “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos” (p.49), 4ª “Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” (p.50), os dados não são recolhidos com o objetivo de confirmar ou não alguma hipótese, ao contrário, “as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando” (p.50). 5ª “O significado é de importância vital na abordagem qualitativa” (p.50), os investigadores estão interessados nas percepções particulares dos sujeitos, “no modo como diferentes pessoas dão sentido às suas vidas” (p.50).

Dentre as modalidades de pesquisas que se enquadrem nas do tipo qualitativa, acreditamos que este projeto se apresenta como uma Pesquisa-ação.

Segundo Tripp (2005) “a pesquisa-ação educacional é principalmente uma estratégia para o desenvolvimento de professores e pesquisadores de modo que eles possam utilizar suas pesquisas para aprimorar seu ensino e, em decorrência, o aprendizado de seus alunos” (p.445).

A pesquisa será realizada com um 2º ano do Ensino Fundamental, numa escola pública localizada no município de Moreira Sales - Paraná.

A coleta de dados será feita por meio de um diário de campo e pelos registros escritos dos alunos.

Dentre os diferentes sistemas de numeração de alguns povos, iremos trabalhar com o sistema de numeração Maia, pois tem características importantes relacionadas à sua representação por ser um sistema vigesimal formado por pequenos agrupamentos de pontos e traços, sendo o zero representado por uma concha (EVES, 2011), conforme ilustração a seguir.

Figura 1: Sistema de numeração Maia

1	•	6		11		16	
2	• •	7		12		17	
3	• • •	8		13		18	
4	• • • •	9		14		19	
5		10		15			

Fonte - Eves, 2011, p.37.

Inicialmente será feita uma introdução do tema contando um pouco da história sobre as primeiras formas de contagem e suas representações. A partir dessa introdução falaremos da necessidade de outras formas de representação para números maiores. Mencionaremos alguns povos que fizeram seu próprio sistema de numeração incluindo os Maias.

Iremos propor algumas situações-problema relacionadas à compra e venda de produtos, nas quais os alunos trabalharão com a adição por meio do sistema de numeração Maia, com o intuito de trabalhar as propriedades envolvidas neste sistema de numeração e que possam, posteriormente, ser comparadas com o sistema de numeração indo-arábico.

Após os alunos trabalharem com o sistema de numeração Maia, iremos propor uma atividade² em duplas. Cada dupla receberá um dado, copos plásticos, alguns contadores (ex: feijões, miçangas) e uma folha para anotarem os dados. Os copos plásticos e os contadores servirão para eles fazerem os agrupamentos, os contadores valerão uma unidade e os copos plásticos valerão cinco unidades. Na folha os alunos terão que anotar as quantidades e suas respectivas representações. O primeiro aluno irá jogar o dado anotar o valor e representá-lo. O segundo aluno também irá jogar o dado representar o valor e anotá-lo. Em seguida eles deverão encontrar a quantidade total de contadores e representá-los conforme o sistema de numeração Maia. Essa mesma atividade será aplicada só que agora pensando no sistema de numeração decimal, para isso os alunos receberão dados de dez lados e farão o mesmo processo, cada um jogará uma vez e irá anotar só que agora a representação será por agrupamentos de 10 em 10.

² Atividade adaptada do livro Matemática no Ensino Fundamental: Formação de professores e aplicações em sala de aula, 2009.

O objetivo destas atividades é que eles compreendam a noção de agrupamentos para posteriormente formalizarmos a ideia do sistema de numeração decimal.

Para a conclusão, faremos uma discussão com os alunos sobre as diferentes características de cada sistema de numeração, para chegarmos a um consenso de que o nosso sistema foi uma boa convenção para se usar. Temos a intenção de utilizar os registros feitos pelos alunos em seus cadernos de matemática e as impressões obtidas e registradas no diário de campo. O registro pode ser uma oportunidade para que a professora-pesquisadora tenha mais evidências de como vai ocorrer a aprendizagem matemática do referido conceito. Analisaremos os dados a partir de um levantamento dos procedimentos, questões e discussões que os alunos realizarem durante as atividades e também por meio dos seus registros, tentando focar as potencialidades e as limitações das atividades aplicadas. Faremos a análise de modo a refletir sobre os procedimentos dos alunos, os testes e conceitos empregados na resolução dos problemas que serão propostos.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Matemática. Brasília: MEC; SEB, 1997.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Editora: Porto Editora, 1994.

D'AMBROSIO, Ubiratan. História da Matemática e Educação. **Caderno Cedes 40 História e Educação Matemática**. 1 ed. Campinas: Papirus, 1996.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. Campinas: Editora da Unicamp, 2011.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

MENDES, Iran Abreu. Tendências da Pesquisa em História da Matemática no Brasil: A Propósito das Dissertações e Teses (1990 - 2010). **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v. 14, n. 3, pp. 465-480, 2012.

MIGUEL, Antonio. As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké** – Cempem – Fe/Unicamp, v. 5, n. 8, p.73-105, 1997.

MIGUEL, Antonio; MIORIM, Maria Ângela. História da Matemática: uma prática social de investigação em construção. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, n. 36, dez. 2002.

MIGUEL, Antonio; MIORIN, Maria Ângela. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

MIGUEL, Antonio et al. **História da Matemática em atividades didáticas**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brangaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

SANTOS, Anderson Oramísio. **História da matemática como metodologia alternativa para o desenvolvimento da prática pedagógica nos primeiros anos do ensino fundamental**. 2013. 175 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

SERRAZINA, N. L. Maria De Lurdes Serrazina e a formação de professores para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais de escolarização. **RPEM – Revista Paranaense de Educação Matemática**. Campo Mourão, PR, v.3, n.4, 2014. Entrevista concedida a: NOGUEIRA, C. M. I.; PAVANELLO, R. M.; BORBA, R. E. S. R.

TRIPP, David. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, 2005.

WALLE, John A. Van de. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de professores em sala de aula**. Porto Alegre: Artmed, 2009.