

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PAOLA BIANCA BERNASCONI

**A HISTÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
PERSPECTIVAS E DESDOBRAMENTOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURITIBA
2017

PAOLA BIANCA BERNASCONI

**A HISTÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS:
PERSPECTIVAS E DESDOBRAMENTOS**

Projeto de Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 2, do curso de Licenciatura em Matemática do Departamento Acadêmico de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus Curitiba

Orientadora: Profª Drª Luciane Ferreira Mocrosky

CURITIBA
2017

TERMO DE APROVAÇÃO

“A HISTÓRIA NO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: PERSPECTIVAS E DESDOBRAMENTOS”

por

“PAOLA BIANCA BERNASCONI”

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado às 10 horas do dia 8 de dezembro de 2017 na sala Q301, como requisito parcial à obtenção do grau de Licenciado em Matemática na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Câmpus Curitiba. A aluna foi arguida pela Banca de Avaliação de Defesa abaixo assinados. Após deliberação, de acordo com o parágrafo 1º do art. 37 do Regulamento Específico do Trabalho de Conclusão de Curso para o Curso de Licenciatura em Matemática da UTFPR – Câmpus Curitiba, a Banca de Avaliação considerou o trabalho APROVADO.

_____ Profa. Dra. Luciane Ferreira Mocrosky (Presidente – UTFPR/Curitiba)	_____ Profa. Dr. Marco Aurelio Kalinke (Avaliador 1 – UTFPR/Curitiba)
_____ Profa. Dra. Maria Lucia Panossian (Avaliadora 2 – UTFPR/Curitiba)	_____ Profa. Ms. Nelem Orlovski (Avaliadora 3 – UTFPR/Curitiba)
_____ Profa. Ms. Violeta Maria Estephan (Professora Responsável pelo TCC – UTFPR/Curitiba)	_____ Profa. Dra. Neusa Nogas Tocha (Coordenadora do Curso de Licenciatura em Matemática – UTFPR/Curitiba)

“A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.”

RESUMO

Este trabalho, orientado pela interrogação “Como a história pode contribuir para o ensino da matemática nos anos iniciais?”, teve por objetivo conhecer o que professores/pesquisadores vêm dizendo sobre a história da matemática nos anos iniciais da educação básica. Para tanto, foram analisados dois grandes eventos da Educação Matemática, o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) em busca das expressões dos docentes. Foi possível concluir que apesar de muitos estudiosos defenderem a história para ensinar matemática, existem pouquíssimas publicações que socializem a temática nos anos iniciais.

Palavras-chave: História da Matemática. Anos Iniciais. História para o Ensino.

ABSTRACT

This work, guided by the question "How can history contribute to the teaching of mathematics in the initial years?", Aimed to know what teachers / researchers have been saying about the history of mathematics in the initial years of basic education. For that, two major events of Mathematics Education, the Evento Nacional de Educação Matemática (ENEM) and the Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) were searched for the expressions of the teachers. It was possible to conclude that although many scholars defend history to teach mathematics, there are very few publications that socialize the theme in the early years.

Keywords: History of Mathematics. Elementary School. History for Teaching.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
CAPÍTULO 1 – EXPLICITANDO A INTERROGAÇÃO E OS CAMINHOS PERCORRIDOS.....	10
CAPÍTULO 2 – POSSIBILIDADES DE A HISTÓRIA PARTICIPAR DO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: O QUE O ENEM E O SIPEM NOS DIZEM.....	15
CAPÍTULO 3 – A HISTÓRIADA MATEMÁTICA, MATEMÁTICA E ENSINO: ARTICULANDO DISCURSOS.....	23
SÍNTESE CONCLUSIVA.....	33
REFERÊNCIAS.....	36

INTRODUÇÃO

O interesse em investigar sobre a presença da história da matemática nos anos iniciais manifestou-se durante meu período de estágio e também através do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), quando me percebi perplexa frente aos discursos de alunos da educação básica sobre como viam a matemática como uma disciplina que não servia para nada, que era chata e difícil. Já os professores do ensino fundamental II, reclamavam que os alunos chegavam a esta fase da educação básica sem os conhecimentos mínimos dos anos anteriores. Entre outros aspectos, estas falas apontam uma lacuna proveniente dos anos iniciais.

Por outro lado, sendo filha de uma pedagoga que atua diretamente lecionando para os anos iniciais, percebo-a, junto com suas colegas de trabalho, inquieta pelas dúvidas que permanecem no cotidiano da escola, em como ensinar matemática. Muitas vezes as ouvi falar que os motivos dessas dificuldades estavam na formação inicial, em suas graduações que, segundo elas, foram falhas, deixando lacunas para a formação que possibilita ensinar matemáticas às crianças.

Em busca de um enfrentamento destas complexidades penso que talvez o conhecimento do que vem sendo feito, de como o ensino vem se dando nos anos iniciais pode contribuir com a formação do professor de matemática pela busca de compreensão dos trajetos formativos, ao enlaçar o que já está a caminho na escola, para, então, acolhendo o que vem, se lançar ao devir. Além disso, conhecer o ensino da matemática nos anos iniciais contribuiria, também, para a formação do professor de matemática que terá, entre tantas incumbências, trabalhar com a formação continuada dos professores polivalentes.

Indo a literatura, muito tem sido dito sobre o ensino da matemática nos anos iniciais. Algumas falas situam-se em torno da formação do professor, que tem se dado na maioria das vezes pelo curso de Pedagogia. Sobre isso, pesquisadores como Curi (2005), Baumann (2009), Orlovski (2014), Zontini (2014), sinalizam as dificuldades pela formação matemática do futuro professor dos anos iniciais. Assim, cabe ao professor ir se formando no exercício da profissão, que com seus pares (professores e alunos) reelaboram-se constantemente, contando, também, com o que a formação continuada oferece.

De qualquer modo, mesmo com os discursos que buscam denunciar precariedades dos anos iniciais, os alunos vêm estudando, avançando nos percursos

escolares e, com isso, temos a certeza de que os professores vêm ensinando. Entretanto na passagem do quinto para o sexto ano, há uma nebulosidade que esconde, que mascara, a legitimidade de um trabalho realizado. Sobre isso, já no final do século XIX Felix Klein (2009), vinha alertando:

A propósito, gostaria de chamar a atenção para uma determinada particularidade do ensino escolar, muitas vezes prejudicial: o contraste entre os professores formados pelas universidades e os professores que frequentaram escolas normais, isto é, escolas de formação para o ensino elementar. A partir do sexto ano de escolaridade, o professor com formação universitária substitui, no ensino da Aritmética, o professor com formação para o ensino elementar, do que resulta muitas vezes uma lamentável descontinuidade. [...] Estes conflitos poderiam ser facilmente ultrapassados se os universitários prestassem mais atenção aos seus colegas com formação elementar, e procurassem pôr-se de acordo com eles. Basta tomarmos consciência da consideração que merece o desempenho dos professores das escolas elementares. (KLEIN, 2009. p.11).

Em busca de entendimentos dos meandros do ensino da matemática, penso que talvez o que vem sendo tratado pelas tendências em Educação Matemática possam contribuir para o reconhecimento do valor da matemática na vida das pessoas. Sobre isto, as Diretrizes Curriculares para o ensino da matemática do Estado do Paraná explicitam encaminhamentos para a prática docente, destacando a resolução de problemas, a modelagem matemática, as mídias tecnológicas, a etnomatemática, a história da Matemática e as investigações matemáticas.

Como já mencionado, há muito discurso reforçando as mazelas do ensino da matemática nos anos iniciais, principalmente nos corredores das escolas, mas há também muita pesquisa realizada tendo em vista a Educação Matemática das crianças. Sobre isso, políticas públicas anunciam programas e modos de trabalhar a matemática nos anos iniciais. Entre as tantas ações, há o Pró-Letramento em Matemática e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) que, em conjunto, apontam elementos para a formação dos professores para os cinco primeiros anos do ensino fundamental. Nestes programas e nas orientações legais há claramente a indicação de enfoques metodológicos diferenciados para favorecer o ensino que visa à aprendizagem do aluno.

Das tantas indicações, a abordagem histórica me chamou a atenção, pois passei a entender sua importância não apenas pelos aspectos informativos que a educação básica proporcionou. Nesta etapa escolar, a história se resumia a um pequeno texto no final do capítulo do livro, na maioria das vezes sintetizando biografia ilustrada com imagem da personalidade em tela que, sem ao menos alguma citação ou incentivo do

professor, só era lido por aqueles que tivessem alguma curiosidade. Entretanto, na licenciatura abriu-se a possibilidade de vê-la como formativa, ao aflorar perspectivas que podem favorecer a compreensão das ideias matemáticas subjacentes aos mais diversos conteúdos de ensino.

A matemática, pela vertente da sua historicidade¹, e não apenas de fatos estanques, pode favorecer o entendimento do pensamento matemático, fundamental para a compreensão desta em uma disciplina escolar. Assim, as perguntas anunciadas no início, ganham contornos diferenciados ao pensar a história para o ensino da matemática nos anos iniciais. Permaneço perguntando sobre o ensino da matemática, enfocando: como a história pode participar da formação matemática dos alunos nos anos iniciais? No início da educação formal, o que vem sendo enfatizado? Como pode ser trabalhada a história da matemática no ensino? Que encaminhamentos se mostram profícuos para os outros anos escolares da educação básica?

É certo que essa fase escolar não é estudada na licenciatura em Matemática. Entretanto, pelas expressões dos docentes dos anos finais sobre as lacunas que o aluno leva consigo em seu trajeto escolar, dos alunos sobre as dificuldades pela falta de significados atribuídos aos conteúdos de ensino, e dos próprios professores dos anos iniciais que relatam suas dificuldades ao ensinar matemática nesta etapa, despertou-me o interesse por essa fase por ela ser a sustentação do ensino fundamental. Não ter estudado na licenciatura pode criar barreiras para compreender os trajetos formativos percorridos pelos alunos que chegam dos anos iniciais. Além disso, pode trazer desconforto ao licenciado em matemática em promover formação inicial ou continuada a professores que ensinam matemática nos anos iniciais, já que é, em geral, o profissional requisitado para tal ação pedagógica.

Estas reflexões desenvolvidas durante meu percurso na graduação, instigaram ainda mais meu interesse em prosseguir com a investigação sobre a presença da história da matemática nos anos iniciais.

Após pesquisas bibliográficas e conversas com minha orientadora foi que se chegou à problemática deste estudo, que tem como objetivo investigar se por meio da história da matemática é possível criar condições que favoreçam pensar o ensino de

¹ Historicidade como modos de vivenciar a história, enviada pela tradição “bem como de produzi-la no tempo de duração das ações conscientes e respectivas expressões”. (Mocrosky, Mondini, Baumann, 2014, p.153)

matemática nos anos iniciais, com vistas a criar condições metodológicas de modo que os conteúdos escolares venham a fazer sentido às crianças dos anos iniciais.

Como questão norteadora da pesquisa formulou-se a seguinte indagação: "Como a história² pode contribuir para o ensino da matemática nos anos iniciais?". Compreendo que essa interrogação é ampla e que muitos caminhos poderiam ter sido seguidos. Como futura professora, me interessa o que ela pode revelar para minha formação e atuação docente. Entendi, que num primeiro momento precisava situá-la tanto no que se refere às perplexidades que lhe deram origem, quanto ao que intencionava investigar com ela e com isso, também elaborar um percurso de pesquisa.

² Essa história é aquela que pode favorecer o ensino da matemática, então necessariamente deve trazer elementos da constituição deste campo científico/cultural.

CAPÍTULO 1

EXPLICITANDO A INTERROGAÇÃO E OS CAMINHOS PERCORRIDOS

A interrogação orientadora deste estudo foi elaborada tendo por solo minha experiência de estudante, tanto da educação básica como de um curso que visa a formar professor de matemática. "Como a história pode contribuir para o ensino da matemática nos anos iniciais?" foi a interrogação perseguida neste estudo. Ela é ampla e muitos caminhos poderiam ter sido seguidos. Como futura professora, me interessa o que ela pode revelar para minha formação e atuação docente. Assim, entendi, que num primeiro momento precisava conhecer o que vem sendo feito por professores/pesquisadores, para que na abertura de horizontes pudesse me lançar em outras caminhadas em torno do tema. Assim, nesse estudo compreendi que a interrogação por mim elaborada perguntava:

- 1) Por possibilidades de a história participar do ensino da matemática nos anos iniciais;
- 2) Por compreensão da história no ensino da matemática, explicitada por pesquisadores;

Ambas as perguntas solicitaram estudo teórico bibliográfico. Cada uma ao seu modo foi sendo tecida no encontro com pesquisadores que estudam o tema que enreda esse trabalho.

É importante destacar que não foi objeto de interesse deste trabalho a história da Educação Matemática ou a própria história da matemática, mas sim a história como deflagradora e possibilitadora do ensino da matemática nos anos iniciais. Portanto a primeira pergunta se refere mais especificamente a estudos sobre possibilidades de se valer da história para ensinar matemática nos anos iniciais e a segunda sobre resultados de investigações que tematizaram a história no ensino da matemática, anunciando um horizonte investigativo-pedagógico.

Um primeiro movimento empreendido, mas que perpassou todos os momentos da pesquisa, foi o de ir ao encontro de autores brasileiros engajados com a Educação Matemática e que trazem explicitamente em seus trabalhos a história da matemática para o ensino. O interesse esteve em conhecer, de um modo geral, o que vem sendo dito sobre o tema.

Feito o levantamento de autores e respectivos textos, iniciamos com leituras das obras encontradas de modo a destacar o que os autores dizem a respeito das

possibilidades de ensinar tendo a história como fio condutor, mais especificamente na educação básica, atentas as falas sobre os anos iniciais. Esse trabalho, diz respeito à segunda pergunta fluindo da interrogação orientadora deste estudo: “Quais possibilidades de a história participar do ensino da matemática?”.

Em relação à primeira pergunta, fomos em direção a investigar possibilidades anunciadas por pesquisadores sobre a história para o ensino da matemática nos anos iniciais. Para tanto, buscamos por pesquisadores brasileiros, que vêm se dedicando a estudos do ensino da matemática nos anos iniciais e que tenham tomado por condução metodológica a história da matemática para ensinar crianças. Para o encontro dos pesquisadores e respectivos trabalhos nos dedicamos a investigar os anais de dois eventos ocorridos no Brasil de relevância nacional no campo da Educação Matemática: o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM).

O ENEM³ tem sua história ligada diretamente à própria história da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) que é uma sociedade civil, de caráter científico e cultural, sem fins lucrativos, e sem qualquer vinculação político, partidária e religiosa, que tem por finalidade congregar profissionais ligados à Educação Matemática ou áreas afins.

Desde 1980 vários grupos formados por professores, estudantes e pesquisadores no país, promoveram debates e discussões devido a preocupações referentes à Educação Matemática. Essas inquietações motivaram a realização do I Encontro Nacional de Educação Matemática, na PUC/SP em 1987. No ano seguinte, realizou-se o II ENEM, na cidade de Maringá/PR, no qual ocorreu a fundação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). A partir de então a SBEM realizou os ENEM seguintes, bianualmente até 1995, e após essa data, trianualmente.

O ENEM é um evento de importância no âmbito nacional, pois reúne os segmentos envolvidos com a Educação Matemática: professores da Educação Básica, Professores e Estudantes das Licenciaturas em Matemática e em Pedagogia, Estudantes da Pós-graduação e Pesquisadores.

Já o SIPEM é uma reunião de pesquisadores brasileiros e estrangeiros realizada pela SBEM. É organizada pelo seu Conselho Nacional Deliberativo (CND) com o apoio

³ As informações expostas aqui foram encontradas na página da SBEM (<http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/>) que direciona para os registros das diversas edições do ENEM, bem como do SIPEM, incluindo informações sobre cada um dos eventos, público alvo, edição e trabalhos apresentados e publicados.

de programas de pós-graduação que desenvolvem pesquisas em Educação Matemática, vinculados prioritariamente às áreas de Educação/Ensino de Ciências e Matemática/Psicologia.

A finalidade deste seminário é possibilitar o intercâmbio entre grupos de diferentes países que se dedicam a pesquisas na área da Educação Matemática. Dessa forma, propõe-se divulgar as pesquisas brasileiras e viabilizar o encontro dos pesquisadores, proporcionando-lhes a possibilidade de conhecer as investigações que estão sendo realizadas em diferentes instituições. O SIPEM também favorece na formação de grupos integrados de pesquisa, ao reunir pesquisadores brasileiros e estrangeiros, possibilitando o avanço das pesquisas em Educação Matemática em nosso país.

Através do site da SBEM encontrei os anais de cada um dos eventos anteriormente citados e iniciei o estudo em busca da compreensão da história no ensino da matemática nos anos iniciais, explicitada por pesquisadores que expuseram os resultados de suas investigações nos respectivos eventos científicos. Para essa caminhada, cada evento foi analisado separadamente, de modo a não perder o horizonte de cada fórum investigativo.

Ao que se refere ao ENEM da primeira edição até a sexta há arquivos digitalizados com pouca qualidade ou arquivos que trazem apenas o resumo de artigos, sendo alguns deles resumos estendidos e outros com informações insuficientes para a análise desejada. Na sétima edição havia uma pasta com 233 arquivos intitulados com letras e números tornando inviável a verificação de cada um deles.

A partir da oitava edição separei minha busca em duas etapas. Primeiro verifiquei os relatos de experiência e posteriormente analisei as comunicações científicas.

Na oitava edição os relatos de experiência foram separados em Grupos de Trabalho (GT), então foquei minha busca no GT 1 - Educação Matemática nas Séries Iniciais e no GT 5 - História da Matemática e Cultura. No primeiro havia apenas seis arquivos e nenhum deles relacionado à história da matemática. Já no segundo eram dois arquivos e nenhum abordando os anos iniciais. Ao que se diz respeito às comunicações científicas dos 27 textos no GT 1 e 18 textos do GT 5, nenhum deles foi de interesse para este trabalho.

No décimo encontro os arquivos foram divididos por tema, e também não havia separação entre relatos de experiência e comunicações científicas. Concentrei a

pesquisa nos tópicos Educação Matemática nos Anos Iniciais e História da Matemática e da Educação Matemática. Dos 90 arquivos encontrados no primeiro tema nenhum deles tratava da história da matemática e dos 80 arquivos do segundo tema nenhum deles era referente aos anos iniciais.

Agora, quanto as nona, décima primeira e décima segunda edições não havia divisão dos arquivos entre grupos de trabalho ou tópicos. Portando utilizei a ferramenta de busca usando a palavra chave “história”, desta forma fui capaz de verificar quais textos traziam a história da matemática. Na aba dos relatos de experiência foram averiguados 120 arquivos na nona edição e, destes, apenas 2 textos foram selecionados, já nas comunicações científicas de 279 artigos apenas 4 traziam a história como tema. Na décima primeira edição, de 540 arquivos nos relatos de experiência apenas 5 abordavam a história da matemática e nas comunicações científicas, de 770 artigos 38 abordavam o tema. Por fim na décima segunda edição dos 480 relatos de experiência somente 3 tinham a palavra chave história, já das 971 comunicações científicas 57 discutiam a história.

Assim, dos mais de 3300 arquivos da oitava edição do evento à décima segunda edição foram apurados apenas 191 textos que abordavam a história da matemática. Separados estes artigos busquei entre eles aqueles que tratavam sobre os anos iniciais. Encontrei apenas quatro, sendo 3 comunicações científicas e um relato de experiência. O quadro a seguir, resume o encontrado no movimento de pesquisa.

QUADRO 1 – O ENCONTRADO NOS ENEM

Evento	Total de textos verificados	GT 01	GT 05	Palavra chave “história”	Textos de interesse
ENEM I ao VI	-	-	-	-	Verificação inviável
ENEM VII	-	-	-	-	Verificação inviável
ENEM VIII	52	33	20	-	0
ENEM IX	399	-	-	6	0
ENEM X	170	90	80	-	0
ENEM XI	1310	-	-	38	2
ENEM XII	1451	-	-	60	2
TOTAL	3382	123	100	104	4

FONTE: Autora (2017).

Ao que se refere ao SIPEM, da primeira edição a quarta os arquivos só apresentam resumos com informações insuficientes para a análise desejada, então estes dados foram descartados. Na quinta edição os arquivos foram separados por Grupos de Trabalho (GT), verifiquei então o GT01 - Educação Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental e o GT05 - História da Matemática e Cultura. O GT01 possuía 12 arquivos e nenhum abordava a história, já o GT05 tinha 17 textos sendo que dois eram relacionados com os anos iniciais. Todavia estes dois relatos tratavam de como a matemática era ensinada no passado, ou seja, se referem à história da Educação Matemática o que não é objeto de pesquisa neste trabalho.

Da mesma forma a sexta edição separou as experiências relatadas por GT e os verificados foram o GT01 – Matemática na Educação Infantil e Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com 15 artigos e o GT05 - História da Matemática e Cultura com 22 artigos. Dentre os 37 textos nenhum deles relacionados com história da matemática nos anos iniciais.

Os dados encontrados estão resumidos no quadro a seguir.

QUANDO 2 – O ENCONTRADO NOS SIPEM

Evento	Total de textos verificados	GT 01	GT 05	Textos de interesse
SIPEM I	-	-	-	Verificação inviável
SIPEM II	-	-	-	Verificação inviável
SIPEM III	-	-	-	Verificação inviável
SIPEM IV	-	-	-	Verificação inviável
SIPEM V	29	12	17	0
SIPEM VI	37	15	22	0
Total	66	27	39	0

FONTE: Autora (2017).

Em síntese, ao realizar análise dos eventos em busca de textos que apontassem perspectivas pedagógicas para a história no ensino da matemática nos anos iniciais, apenas quatro trabalhos se revelaram pertinentes a esta temática⁴.

Estes trabalhos foram lidos, e sintetizados com o objetivo de mostrar o realizado e o que os autores atestam ter alcançado com o intento.

⁴ A referência completa poderá ser encontrada no final, com as demais obras estudadas.

CAPÍTULO 2

POSSIBILIDADES DE A HISTÓRIA PARTICIPAR DO ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: O QUE O ENEM E O SIPEM NOS DIZEM

O estudo realizado em busca de possibilidades de ensinar matemática se valendo da história, num primeiro movimento investigativo mostrou que o produzido poderia estar exposto em eventos que se destinam a socializar os conhecimentos e discuti-los para que reelaborações possam acontecer.

Por esse caminho, entendemos o ENEM e o SIPEM como fóruns apropriados por congregarem pesquisadores/professores que se preocupam com a Educação Matemática. Como já dito são eventos de importância nacional e como se pode verificar na coleta dos dados, pelo menos ao que se refere ao ENEM, é notável o crescimento de trabalhos publicados ao comparar a nona edição com a décima primeira e décima segunda edições. De modo geral a temática história da matemática também demonstra grande crescimento. Todavia quando separamos os artigos que referenciam a história da Educação Matemática e aqueles que apresentam um estudo histórico de algum conteúdo matemático, nos restam poucos que debatem a história para o ensino. Ao restringir estes trabalhos àqueles que tratam dos anos iniciais o número remanescente é quase nulo.

Quatro foram os textos que relatam experiências ou pesquisas realizadas. Na sequência serão expostos no QUADRO 3, que explicita os trabalhos encontrados e uma síntese que anuncia a intenção proclamada em cada um deles.

QUADRO 3 – OS TRABALHOS ENCONTRADOS

TÍTULO	AUTORES	EVENTO/ANO
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR: ALGUNS APONTAMENTOS	<ul style="list-style-type: none">▪ Alcimone Conceição Rocha▪ Jucilene Hundermarck▪ Luís Sebastião Barbosa Bemme▪ Tamitsa Menezes	ENEM XI – 2013 (comunicação científica)
HISTÓRIAS E NÚMEROS: APRENDENDO COM MALBA TAHAN	<ul style="list-style-type: none">▪ Mariani Preve▪ Helena Hamed▪ Priscila Friedemann	ENEM XI – 2013 (relato de experiência)
A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO	<ul style="list-style-type: none">▪ Fábio José Silva Souza	ENEM XII – 2016

ENSINO DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES A PARTIR DOS PCN	▪ Francisca Janice dos Santos Fortaleza	(comunicação científica)
HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: LEVANTAMENTO DE DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS	▪ Eliane Siviero da Silva ▪ Lucieli Maria Trivizoli	ENEM XII – 2016 (comunicação científica)

FONTE: Autora (2017).

EXPONDO SÍNTESE COMPREENSIVA DOS TRABALHOS

ARTIGO 1 - HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DE UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESCOLAR: ALGUNS APONTAMENTOS

Alcimone Conceição Rocha

Jucilene Hundermarck

Luís Sebastião Barbosa Bemme

Tamitsa Menezes

O artigo discute sobre o sistema de medida de tempo na perspectiva de que a história permite tanto alunos quanto professores aprenderem matemática. Originou-se a partir de um trabalho da disciplina de História da Matemática do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria – RS e das preocupações dos autores com o ensino e aprendizagem da matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Ao estudar a história do sistema de medidas de tempo compreenderam a importância da história da matemática como o elemento que possibilita compreender o conteúdo matemático como mecanismo lógico e simbólico, provindo das necessidades do homem.

Os autores se propuseram a fazer uma investigação teórica sobre a Educação Matemática escolar, investigação esta vinculada a um projeto mais amplo denominado “Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas da organização do ensino”, financiado pelo Observatório da Educação/CAPES. “Nosso principal objetivo, especificamente neste artigo, é discutir sobre o sistema de medida de tempo na perspectiva de que a apropriação do seu movimento de constituição histórica permite ao professor e ao aluno aprender matemática” (ROCHA et AL, p. 3).

O artigo traz uma revisão de investigação bibliográfica sobre a história da medida de tempo. Partindo dos homens das cavernas os quais tinham a contagem de tempo restrita aos dias e as noites, os autores seguem então para a época quando se inicia o sedentarismo e conseqüentemente a necessidade de se aprender sobre as estações do ano para que pudessem dominar a agricultura. Portanto há a criação dos primeiros calendários da humanidade. Seguindo pela história surgem as primeiras grandes civilizações, no texto o foco são as civilizações egípcia, maia e grega. Os autores explicam que a partir de questões geográficas, como os períodos de cheia do rio Nilo, e dos estudos da astronomia, as civilizações avançaram criando não só equipamentos para medir o tempo, como o relógio de água, como também calendários com o número de dias e meses próximos aos atuais.

O trabalho é desenvolvido tendo sustentação na teoria que considera a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) considerando que esta

[...] orienta um conjunto de ações em sala de aula a partir de objetivos, conteúdos e estratégias de ensino negociado e definido por um projeto pedagógico. Contém elementos que permitem à criança apropriar-se do conhecimento como um problema. E isto significa assumir o ato de aprender como significativo tanto do ponto de vista psicológico, quanto de sua utilidade (MOURA, 2010, p.32, apud ROCHA, et al, 2013, p.7).

A AOE foi apresentada por tópicos: a) Síntese de histórica do conceito: etapa em que o professor estuda a história do conteúdo que será trabalhado; b) Problema Desencadeador de Aprendizagem: deve ser uma situação proposta ao aluno que o coloque em um movimento semelhante ao que o homem vivenciou historicamente na construção do conceito; c) Síntese da Resolução Coletiva: etapa realizada coletivamente pelos alunos enquanto tentam resolver o problema desencadeador.

Por fim os autores concluem:

Nossos estudos teóricos – sobre História da Matemática e sobre AOE - nos permitiram compreender melhor sobre o processo de ensino sobre medida de tempo, especificamente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, entendendo que o conhecimento matemático elaborou-se a partir das diversas contribuições das civilizações passadas, como por exemplo, egípcia, maia e grega. Consideramos que a compreensão a cerca das necessidades sentidas por essas civilizações permitem ao professor organizar atividades de ensino que oportunizarão aos alunos a compreensão do modo como se apresentam os conceitos relativos a esse conteúdo na atualidade (ROCHA, et al., 2013, p.11).

ARTIGO 2 – HISTÓRIAS E NÚMEROS: APRENDENDO COM MALBA TAHAN

Mariani Preve

Helena Hamed

Priscila Friedemann

A experiência foi relatada por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática da UNIOESTE que participam em um projeto de extensão atuando na Estação Ciências, localizada no Parque Tecnológico de Itaipu, na cidade de Foz do Iguaçu. As futuras professoras retiraram e adaptaram uma atividade do livro “O homem que calculava” do autor Malba Tahan, para alunos do 1º ao 5º ano do ensino fundamental.

As autoras iniciam o texto explicando como funciona a Estação Ciências na qual crianças visitam estações que são divididas em: literatura, água, natureza, biologia, saúde, física, matemática e informática. Em cada uma delas é desenvolvida uma atividade segundo um roteiro. O módulo de Matemática tem o objetivo de auxiliar professores no uso de novas metodologias para o ensino da matemática. Outro propósito da Estação, mencionado no texto, é a interdisciplinaridade.

Um dos focos da Estação Ciências é também a interdisciplinaridade. E nesse estudo da matemática com a literatura, Malba Tahan é um excelente aliado para que a interdisciplinaridade ocorra. Nessa atividade, ela não está presente só nos números e histórias que contamos, mas também no conhecimento da cultura árabe, história da matemática e histórias de cunho moral (PREVE, HAMED, FRIEDEMANN, 2013, p. 6).

Apesar das autoras citarem a interdisciplinaridade algumas vezes, em nenhum momento elas manifestam o que elas consideram ser interdisciplinaridade já que é um conceito amplamente discutido no meio acadêmico e muitas vezes confundido com outros termos como pluridisciplinaridade.

O artigo traz então uma breve biografia sobre Malba Tahan e a importância dele para a Educação Matemática.

Em sua homenagem, devido a sua importância na popularização e preocupação com a didática da matemática, foi aprovado na Comissão de Educação e Cultura e está desde 2008 na Comissão de Constituição e Justiça a espera da homologação o projeto de lei n. 3.482/2004 da deputada professora Raquel Teixeira que define o Dia Nacional da Matemática como dia 6 de maio, nascimento de Júlio César Malba Tahan, como passou a ser chamado em 1952 (PREVE, HAMED, FRIEDEMANN, 2013, p. 5).

As autoras também defendem a literatura para ensinar matemática:

Ensinar matemática através da literatura é ofertar ao aluno um ensino matemático com sentido e significado, desenvolvendo um aprendizado prazeroso. No caso do autor Malba Tahan, podemos observar que ele trata de

assuntos específicos da matemática mas também valoriza o cotidiano e a resolução de problemas. No livro “O Homem que Calculava” o calculista trata de questões como números e suas propriedades e por outro lado, instiga o leitor com histórias e lendas que provocam a imaginação e a curiosidade matemática (PREVE, HAMED, FRIEDEMANN, 2013, p. 5).

As autoras relatam então que os alunos foram levados para a estação de literatura a qual estava adornada com o intuito de parecer uma tenda árabe com lençóis no teto, luz vermelha e almofadas no chão. As crianças acharam que iriam apenas ler alguns livros e ouvir histórias, porém foram surpreendidas quando informadas que também aprenderiam matemática.

As professoras contaram o conto sobre um sábio calculista árabe chamado Bereniz Samir que visualiza a matemática em objetos, esculturas e na natureza, seguindo o autor Malba Tahan contaram também um pouco da cultura árabe e da própria história da matemática, sempre estimulando a imaginação dos alunos e chamando a atenção para o problema matemático que surge no decorrer da história.

O problema é o dos 21 jarros, no qual três amigos criadores de carneiro receberam como pagamento 21 jarros de vinho, sendo 7 cheios, 7 meio-cheios e 7 vazios. A questão era como dividir os 21 jarros de modo que cada um deles receba o mesmo número de vasos e a mesma porção de vinho, sem que os vasos sejam abertos.

Para resolver o problema as crianças contaram com três bonecos confeccionados com E.V.A. e garrafas plásticas pintadas de dourado, o vinho sendo substituído por água.

As autoras do artigo relatam que a intenção vislumbrada com a ação pedagógica foi realizada a contento, e que os resultados foram favoráveis, pois conseguiram esclarecer os conteúdos matemáticos desenvolvidos na literatura, despertaram o interesse pelas curiosidades da história da matemática destacadas pelo autor do conto e ainda as crianças tiveram a oportunidade de construir o próprio conhecimento de maneira concreta e prática.

ARTIGO 3 – A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: REFLEXÕES A PARTIR DOS PCN

Fábio José Silva Souza

Francisca Janice dos Santos Fortaleza

O trabalho teve como objetivo descrever as contribuições da história da matemática para o processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental através do estudo dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que, segundo os autores tratam a história da matemática como um recurso de grande valia para o processo de ensino e aprendizagem.

Segundo os autores:

O ensino de matemática costuma ser ministrado através de procedimentos obsoletos, os quais tornam a mecanicidade como a matemática é ensinada em algo desprovido de significado para os alunos, então, ainda que não seja tarefa das mais fáceis, esses problemas precisam ser superados, os professores precisam renovar sua maneira de ensinar (SOUZA, FORTALEZA, 2016, p. 2).

E segundo os próprios PCN eles são um instrumento que tem por objetivo estimular a busca coletiva de soluções para o ensino. Desta maneira, os autores fazem uma “pesquisa exploratória com procedimentos técnicos de pesquisa documental”.

Os autores fazem uma análise a respeito do ensino da matemática nos PCN, discutindo pontos específicos do documento, elaborando e expondo reflexões sobre o ensino.

Não existe uma receita que determine como se deve ensinar matemática de maneira que todos os alunos a aprenda significativamente e de forma prazerosa, não existe um caminho único, que poderia até ser considerado como mágico. Entretanto, é importante que o professor esteja sempre buscando novas e melhores possibilidades para dinamizar seu ensino (SOUZA, FORTALEZA, 2016, p. 3).

O texto aponta então que os PCN de Matemática dão atenção especial para alguns recursos que possibilitam ao professor despertar a atenção e o interesse dos alunos, sendo uma delas a História da Matemática.

O artigo traz uma reflexão sobre a história da matemática e a história do ensino da matemática citando autores que apontam os benefícios pedagógicos da história, como Miguel (1997), Oliveira, Alves e Neves (2009), Balestri (2008), Mendes (2013), Lopes e Alves (2014).

Finalmente os autores analisam o que os PCN dizem sobre a história da matemática nos anos iniciais ratificando que os documentos estão de acordo com as pesquisas realizadas pelos autores anteriormente citados.

Concluem por fim que:

Este documento considera que o uso da história matemática no ensino fundamental pode colaborar significativamente para que os alunos compreendam efetivamente os conteúdos que lhes são ensinados. Os PCN enfatizam que a história da matemática pode tornar o processo de ensino e aprendizagem mais motivante, onde os alunos poderão compreender a matemática como uma criação humana, como algo que não surge do nada e que está em constante transformação, que sua formalização não é algo que ocorre naturalmente, é um processo que exige dedicação. Para isso é considerado que o professor deve ter uma formação que contemple o conhecimento histórico dos conceitos matemáticos (SOUZA, FORTALEZA, 2016, p. 10).

ARTIGO 4 – HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: LEVANTAMENTO DE DISSERTAÇÕES E TESES BRASILEIRAS

Eliane Siviero da Silva

Lucieli Maria Trivizoli

As autoras do artigo trazem um levantamento de produções acadêmicas acerca da História da Matemática e Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Programas de Pós-Graduação do Brasil. As buscas foram feitas no banco de teses da Capes (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e nos sites específicos de alguns programas de pós-graduação.

O texto traz primeiramente autores que falam sobre a história da matemática, tais como Miguel e Miorim (2002), Mendes (2009), Miguel (1997), entre outros autores. Destacam também que a história da matemática aparece como um recurso didático nos PCN. As autoras então falam sobre as pesquisas com história da matemática nos últimos anos:

Com relação ao movimento científico/acadêmico da História da Matemática no Brasil, Mendes (2012) afirma que esse campo de pesquisa é bastante recente, “tendo se estruturado a partir de 1995 com a realização do 1º Seminário de História da Matemática e se intensificado com a criação da Sociedade Brasileira de História da Matemática (SBHMat), durante o III Seminário Nacional de História da Matemática” (p. 2), realizado na cidade de Vitória – Espírito Santo, em março de 1999 (SILVA, TRIVIZOLI, 2016, p.3).

Para corroborar com tais discussões, elaboram um trabalho de dissertação de mestrado no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PCM) na Universidade Estadual de Maringá, no qual tem por objetivo investigar as possibilidades da história no ensino do sistema de numeração nos anos iniciais do ensino fundamental. Este artigo trata das primeiras ações realizadas pelas autoras.

[...] e como uma de nossas primeiras ações fizemos um levantamento de dissertações e teses brasileiras acerca da História da Matemática e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com o propósito de identificarmos o que já foi produzido acerca da temática que pudesse contribuir com o desenvolvimento de nossa pesquisa (SILVA, TRIVIZOLI, 2016, p. 3).

As autoras então explicaram que fizeram a busca nos bancos de dados da CAPES e da BDTD com a palavra chave “História da Matemática”. Após organizarem os trabalhos, fizeram uma nova busca, porém desta vez nos sites específicos das universidades que encontraram trabalhos. Ao concluírem a busca realizaram a leitura dos resumos para identificar as propostas voltadas para os anos iniciais. Encontraram 3 dissertações de mestrado e uma tese de doutorado.

O artigo traz um breve resumo de cada um dos quatro trabalhos encontrados e conclui que de modo geral, são poucos os trabalhos sobre história da matemática voltados para os anos iniciais e que se pode concluir com isso que são necessários mais estudos nesta área para efetivar a História da Matemática em sala de aula.

Este levantamento permitiu identificar que de forma geral são poucos os trabalhos acerca da História da Matemática voltada para os Anos Iniciais. Dessa maneira, podemos concluir que, embora haja boa quantidade de literatura que pode ser consultada atualmente e embora a área venha se tornando consistente com a realização de encontros, congressos e organizações científicas, este campo ainda precisa de mais pesquisas sobre as relações entre ensino, aprendizagem e a história da matemática. Um aprofundamento nessa direção pode fornecer informações que confirmariam, estenderiam ou contestariam alguns dos muitos argumentos para a utilização e integração da história da matemática na Educação Matemática (SILVA, TRIVIZOLI, 2016, p. 10).

CAPÍTULO 3

A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, MATEMÁTICA E ENSINO: ARTICULANDO DISCURSOS

Muito se discute a respeito da educação no Brasil, principalmente nos últimos anos. Notícias de que estudantes concluem o ensino fundamental sem conseguir interpretar um texto, situar no tempo dados históricos, ou fazer contas matemáticas bombardeiam os telejornais e as redes sociais. O panorama, cada vez mais, desperta o interesse e a preocupação das pessoas, conduzindo-as a inevitáveis debates. Não importa se você está em uma reunião familiar, aproveitando o tempo com amigos ou até mesmo na fila do supermercado conversando com um estranho, no fim todos concordam com o mesmo ponto: a educação é a chave para melhorar o país. As divergências começam quando se tenta chegar a um modo de realizar educação de qualidade. Como melhorar a educação? Como mudar esta realidade? Como desvelar caminhos favoráveis ao ensino que tem em vista a aprendizagem do aluno? Como a escola pode participar de maneira mais efetiva na formação de indivíduos, superando a perspectiva do ensino de conteúdos escolares?

Tais considerações vêm sendo indicadas no PCN (1997)⁵, ou seja, a importância de recorrer à diversos aspectos para dar novas formas e contornos ao ensino de matemática na educação básica. Nesse documento a história da Matemática comparece como um “recurso”, a saber:

O RECURSO À HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A História da Matemática, mediante um processo de transposição didática e juntamente com outros recursos didáticos e metodológicos, pode oferecer uma importante contribuição ao processo de ensino e aprendizagem em Matemática. Ao revelar a Matemática como uma criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem a possibilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis do aluno diante do conhecimento matemático. Além disso, conceitos abordados em conexão com sua história constituem-se veículos de informação cultural, sociológica e antropológica de grande valor formativo. A História da Matemática é, nesse sentido, um instrumento de resgate da própria identidade cultural. Em muitas situações, o recurso à História da Matemática pode esclarecer idéias matemáticas que estão sendo construídas pelo aluno, especialmente para dar respostas a alguns “porquês” e, desse modo, contribuir para a constituição de

⁵ Optamos em utilizar os PCN, por ser ele que ainda permanece como o orientador, mesmo que nesse momento uma nova proposta esteja sendo delineada, a da Base Nacional Curricular, porém seu processo de institucionalização ainda encontra-se em acontecimento.

um olhar mais crítico sobre os objetos de conhecimento (BRASIL, 1997, p. 34).

Percebemos que o proposto já nesse documento extrapola uma visão factual, estática de história e da própria matemática e vai indicando o aspecto do desenvolvimento das “ideias matemáticas”. A importância de se trazer para a sala de aula a matemática de um modo dinâmico, um olhar atento para o desencadear organizativo do modo de pensar o mundo matematicamente, ou ainda, reconhecer a matemática como uma produção humana em acontecimento.

Nessa mesma direção as Diretrizes Curriculares para o ensino da matemática do Estado do Paraná propõe que:

Os conteúdos propostos devem ser abordados por meio de tendências metodológicas da Educação Matemática que fundamentam a prática docente, das quais destacamos:

- resolução de problemas;
- modelagem matemática;
- mídias tecnológicas;
- etnomatemática;
- história da Matemática;
- investigações matemáticas. (DCN, PARANÁ, 2000, p. 63).

Ou seja, tal documento orientador nos traz a possibilidade de pensar a história da Matemática para além de um recurso metodológico, mas como uma tendência metodológica. Destacamos do documento em questão o que significa a consideração de propor a história da Matemática como tendência metodológica:

4.5 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA É importante entender a história da Matemática no contexto da prática escolar como componente necessário de um dos objetivos primordiais da disciplina, qual seja, que os estudantes compreendam a natureza da Matemática e sua relevância na vida da humanidade. A abordagem histórica deve vincular as descobertas matemáticas aos fatos sociais e políticos, às circunstâncias históricas e às correntes filosóficas que determinaram o pensamento e influenciaram o avanço científico de cada época. A história da Matemática é um elemento orientador na elaboração de atividades, na criação das situações-problema, na busca de referências para compreender melhor os conceitos matemáticos. Possibilita ao aluno analisar e discutir razões para aceitação de determinados fatos, raciocínios e procedimentos. A história deve ser o fio condutor que direciona as explicações dadas aos porquês da Matemática. Assim, pode promover uma aprendizagem significativa, pois propicia ao estudante entender que o conhecimento matemático é construído historicamente a partir de situações concretas e necessidades reais (MIGUEL & MIORIM, 2004 apud DIRETRIZES CURRICULARES ESTADUAIS, 2008, p. 66).

Essa maneira de propor a presença da história da Matemática no documento traz mais algumas dimensões, tais como: a natureza do conhecimento matemático, as descobertas, ser orientadora na elaboração das atividades e também um novo elemento: “ser um fio condutor” para justificativas.

No que se refere especificamente aos anos iniciais, políticas públicas anunciam programas e modos de trabalhar a matemática nos anos iniciais. Entre as tantas ações, há o Pró-Letramento em Matemática e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) que, em conjunto, apontam elementos para a formação dos professores para os cinco primeiros anos do ensino fundamental. Nestes programas e nas orientações legais há claramente a indicação de enfoques metodológicos diferenciados para favorecer o ensino que visa à aprendizagem do aluno.

A história da matemática, na literatura educacional, vem mostrando possibilidades de informar e de formar. Tais perspectivas são evidenciadas por estudiosos do tema, como Mendes (2009), Groenwald (2005), D'Ambrosio (1999).

Mendes (2009) afirma que “é possível citar a proposição de uso da história da matemática como fonte geradora de conhecimento matemático na aprendizagem dos estudantes”.

Nessa mesma direção Fauvel (1997) afirma que utilizar-se da história da matemática teria um caráter de “explorar processos que ajudem o ensino de matemática em si, tornando-o mais rico, variado e eficaz” (p. 18).

Entretanto, apesar da potencialidade da história da matemática no ensino, quando ela é usada, geralmente é da forma tradicional envolvendo nomes, datas e locais, ou então simplesmente como fonte motivadora do conteúdo quando na verdade é muito mais do que isso, pois “sua amplitude extrapola o campo da motivação e engloba elementos cujas naturezas estão voltadas a uma interligação entre o conteúdo e sua atividade educacional” (Baroni e Nobre, 1999). Ou seja, a história não é empregada de maneira eficaz no ensino. Para Mendes:

Essa prática é fruto da própria formação acadêmica dos professores, cujo objetivo central é a apreensão de um conhecimento matemático formal e estático. Assim, a falta de acesso do professor, ao material apropriado existente, dificulta o uso da história da matemática na sala de aula. (MENDES, 2009)

O conhecimento da história da matemática pode trazer mais segurança no ensino dos conteúdos matemáticos, pois ao conhecer e entender a matemática como criação humana e notar que ela foi construída a partir de diferentes problemas práticos do cotidiano, o professor terá mais subsídios para responder as perguntas que possam surgir em sala de aula, tornando a matemática mais significativa e geradora de conhecimento. Segundo Mendes:

[...] as investigações históricas presentes nas atividades podem constituir-se de uma fonte geradora de conhecimento matemático em sala de aula,

principalmente quando os aspectos históricos incorporados às atividades apresentam um caráter mais construtivo e útil à aprendizagem dos tópicos matemáticos, fazendo com que os estudantes percebam o caráter investigatório presente na geração, organização e disseminação desses tópicos ao longo do seu desenvolvimento histórico (MENDES, 2009).

Em documentos que se referem aos anos iniciais como o Proletramento e o Plano Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), já mencionado, é possível notar o uso da história da matemática para ensinar a matemática de maneira sutil. No caso do proletramento há uma comparação interessante sobre a história dos primeiros registros numéricos, a construção abstrata destes números e as dificuldades enfrentadas pelos homens no desenvolvimento da matemática, destacando por fim a dificuldade enfrentada pelos alunos na reconstrução deste conhecimento.

Esta conversa inicial sobre os números já nos faz imaginar que os homens passaram por várias etapas e dificuldades no desenvolvimento da Matemática. Sabe-se também que nem sempre as dificuldades e os impasses foram contornados ou solucionados com eficiência e rapidez. Um processo similar acontece com cada aluno, que vai reconstruir este conhecimento passando por erros e acertos (PROLETRAMENTO, MEC, 2007, p. 8).

Já no PNAIC (2014) a história da matemática é apresentada como recurso no estímulo da interdisciplinaridade e como forma de ampliar a compreensão dos fenômenos que estão sendo estudados. O documento cita as reformas curriculares de 1980 que rejeitam o tratamento fragmentado e petrificado de conteúdos matemáticos “[...] criticaram a ausência de situações com potencial de provocar e promover raciocínio e a pouca relação com ideias e situações significativas do universo dos alunos, da realidade escolar e da vida cotidiana” (PNAIC, p. 25).

Ao buscarmos nos cadernos de formação do referido programa, destacamos que a história da matemática também aparece como um elemento articulador em alguns textos sobre a justificativa de trazer a reflexão dos professores em formação, além de informações. A mesma característica se destaca nos dois documentos supracitados, qual seja, utilizar-se da história da matemática como modo de mostrar o aspecto do desenvolvimento das “ideias matemáticas”. Para ilustrarmos, trazemos um trecho do Caderno 2 – Quantificação, registros e agrupamentos:

Mas como as várias civilizações lidaram com a contagem de grandes quantidades?

A necessidade de controlar as quantidades, principalmente quando essas foram aumentando, levou boa parte da humanidade, no transcorrer da história, a elaborar diferentes estratégias para organizar e registrar suas variações. “Há indícios de que algumas dessas representações são, inclusive, anteriores ao desenvolvimento da escrita.” (DIAS; MORETTI, 2011, p. 20)

Esse processo deu origem a diferentes sistemas de numeração, desde os mais simples até os mais elaborados, aliados às realidades de cada povo. Os primeiros sistemas de numeração que fizeram uso de registros escritos foram originários, provavelmente, da Suméria e do Egito. Contudo, na antiguidade, muitos povos organizaram os seus sistemas escritos, sendo que, atualmente, são conhecidos alguns, como o dos povos egípcio, grego, chinês, romano, inca, asteca, maia e de muitos povos indígenas brasileiros como os kaingang, xokleng, palikur, entre outros (BRASIL, 2014, p. 19).

E na seção “compartilhando” desse mesmo caderno de formação, encontramos ainda outra perspectiva do modo como a história da matemática comparece no ensino de matemática nos anos iniciais. Trata-se de um relato de atividades desenvolvidas pela professora Diane Susara Garcez da Silva, da Escola Estadual de Ensino Fundamental General Edson Figueiredo (Santa Maria – RS), com a colaboração das acadêmicas Halana Garcez Borowsky Vaz e Laura Pippi Fraga, do Projeto Clube de Matemática/GEPEMat/UFSM Obeduc-CAPES.

O Pastor e suas ovelhas⁶

A professora Diaine montou um cenário com ovelhas e um pastor e contou para os seus alunos a seguinte história:

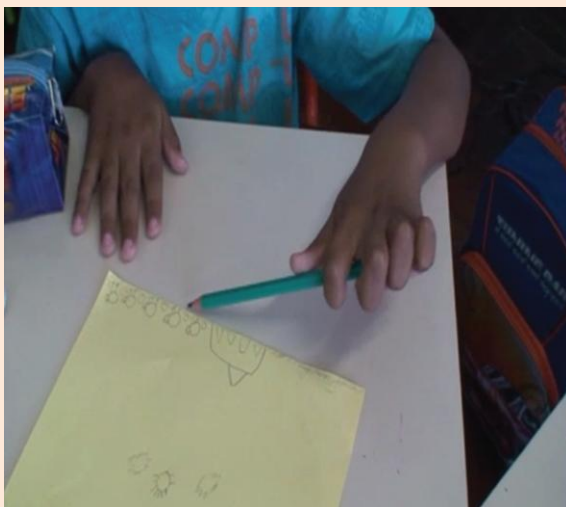
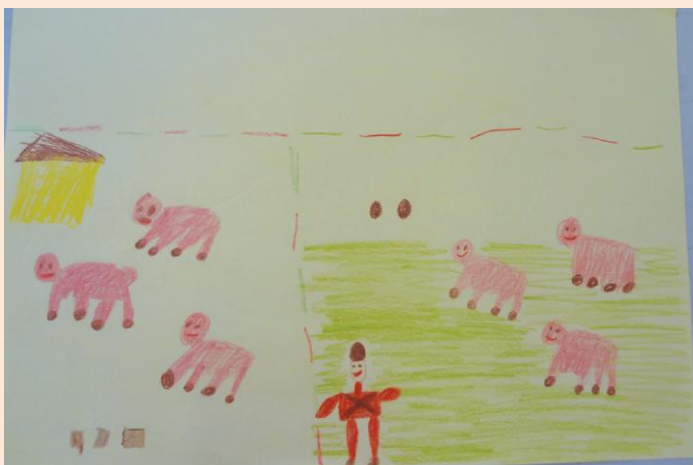
Existia um pastor de ovelhas que amava cuidar de seus animais. Todos os dias, pela manhã, ele levava as ovelhas para passear pela fazenda, onde podiam se alimentar, correr e descansar. Quando anoitecia, o pastor reunia todas as ovelhas e as colocava de novo no cercado. Mas havia um problema: às vezes, algumas delas iam para muito longe do grupo e o pastor não as via e, na hora de entrar, ele não percebia que estavam faltando ovelhas. Como o pastor, que não sabia contar, poderia saber se todas as ovelhas estavam dentro do cercado?



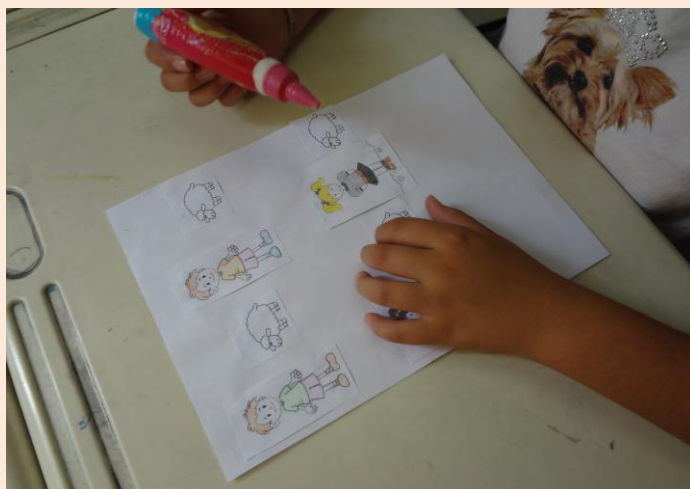
⁶ Deixamos sombreado o relato para destacá-lo no texto. Informamos que, do relato completo, excluímos fotos que identificavam as crianças.

A partir daí, ela solicitou que seus alunos, em grupos, discutissem como poderiam ajudar o pastor a “controlar a quantidade” de ovelhas que tinha. Depois disso, cada grupo fez o desenho da solução encontrada. Essas soluções foram apresentadas e discutidas no grande grupo para que, em conjunto, decidissem o que seria mais adequado.

Várias foram as hipóteses levantadas. Após testá-las, com o auxílio do cenário, os alunos chegaram à conclusão de que a melhor solução seria encontrar um “contador”, ou seja, um material que pudesse representar cada uma das ovelhas. O material escolhido foi pedrinhas e, para poder controlar o conjunto de ovelhas, o pastor da história poderia usar um conjunto de pedras: ao sair com as ovelhas para passear pela fazenda, para cada uma que saía do cercado, ele separaria uma pedra, ou seja, cada ovelha corresponderia a uma pedra. Assim, ao retornar para o cercado, ele poderia fazer novamente a correspondência e verificar: se haviam sobrado pedras, faltavam ovelhas; caso contrário, todas teriam voltado.



Posteriormente, foram apresentadas outras situações-problema envolvendo diferentes correspondências de coleções fixas, contendo imagens de crianças e ovelhas.



Finalmente, para apresentar situações através das quais as quantidades fossem geradas pela ação da criança, ao invés de fornecidas pelo professor, foi sugerido o “Jogo da Pescaria”. Para isso, cada grupo recebeu uma vara de pescar com um ímã na ponta. No centro da sala, no chão, foram dispostos peixes de papel com um clip, para que o ímã pudesse atraí-lo. No final, os grupos deveriam encontrar formas de registrar a quantidade de peixes que foi pescada.

Atividade desenvolvida pela professora Diane Susara Garcez da Silva, da Escola Estadual de Ensino Fundamental General Edson Figueiredo (Santa Maria – RS), com a colaboração das acadêmicas Halana Garcez Borowsky Vaz e Laura Pippi Fraga, do Projeto Clube de Matemática/GEPEMat/UFSM Obeduc-CAPES. – p. 74-76

Destacamos esse relato de experiência, por ele nos mostrar como acontece em sala de aula uma possibilidade de uso da história da matemática. Percebemos que nesse caso vemos a história como deflagradora e possibilitadora, como um movimento. Um desencadear de modo de pensar o mundo matematicamente.

O que entendemos desse relato à luz da interrogação orientadora deste estudo? Entendemos que a intenção não era apenas contar para as crianças a história de pastores que precisaram contar os seus rebanhos, mas usar isso para mostrar às crianças que um primeiro movimento, a primeira vivência quando vamos contar é comparar conjuntos. Inicialmente comparamos, mas isso não basta - só conseguimos dizer onde tem mais e onde tem menos. Então sentimos a necessidade de criar um “método” ou um caminho - e esse primeiro “método” é chave para todo o entendimento do sistema numérico decimal depois, a correspondência termo a termo – talvez esse seja o motivo que

mobiliza a professora a trazer o pastor, as pedras e as ovelhas. Se essa é uma história que se espalhou e que está presente nas salas dos anos iniciais, não intencionamos nesse momento questioná-la, quanto a sua origem, mas ao fato de que ao tentar trazê-la percebemos que há uma tentativa da professora de refazer o caminho percorrido pela humanidade de um modo de pensar que foi se desenvolvendo nessa vivência de comparar e classificar objetos para ordená-los de modo a satisfazer uma necessidade social.

Ainda, nos cadernos de formação docente do PNAIC, para trabalhar com unidades de medida a proposta é que o professor organize com os alunos um quadro com diversos objetos e grandezas associadas a estes.

Objeto	Grandezas que podem ser associadas a este objeto	Unidades de medida convencionais	Não convencionais	Instrumento de medida
Sala de aula	Comprimento do comprimento, comprimento da largura e comprimento da altura	Metro, centímetro	Pés, palmos	Metro, trena, régua
	Área do piso	Metro quadrado	Quadriculados	
	Medida do contorno da sala	Metro, centímetro	Pés, palmos	Metro, trena
	Temperatura	Graus		Termômetro
Professor	Tempo de vida (idade)	Anos, meses, dias	Luas, primaveras, etc.	Relógio (calendário somente para registrar a passagem do tempo)
	Massa (peso)	Quilograma	Pesos de comparação	Balança
	Comprimento de algumas partes do corpo	Metro, centímetro		Metro, fita métrica, régua
	Temperatura	Graus		Termômetro médico ou de parede

Fonte: caderno 6 PNAIC, p.27

A atividades de construir o quadro abre possibilidades para o trabalho com a história no ciclo de alfabetização matemática.

As autoras do texto presente no caderno 6 afirmam que a ideia é “catalisar informações históricas, ele não conta – nem se propõe a contar – uma história das medidas, mas ele sugere direções que podem ser percorridas.” Fundamentam o texto procurando investigar com o aluno e estudar o visto nesta investigação de objetos, atributos destes e números associados, optando por não apresentar uma história consagrada sobre grandezas e medidas

[...] frequentemente repetida em inúmeros textos e que mostra, quase sempre, as mesmas ilustrações do nariz do rei, dos pés e das jardas; e que propaga quase que uma “versão oficial” de um encadeamento linear de fatos que fazem crer que a humanidade foi “progredindo” de uma etapa de medidas corporais e arbitrarias, com padrões sucessivos, até chegar ao Sistema

Métrico Decimal e o Sistema Internacional de Medidas. Essa história tanto não é “verdadeira” quanto se pode perceber que, ainda hoje, subsistem sistemas de medida que não estão dentro do “padrão”, e talvez a unidade mais conhecida dentre estas seja a polegada. Estas são medidas que estão dentro de “outro padrão”, um padrão não decimal (SANTOS et al, 2014, p. 27).

A história da matemática, em qualquer vertente pedagógica, pode ser uma ferramenta de grande potencial para o ensino da matemática, porém, assim como tantas outras, deve ser utilizada de maneira a aproveitar o máximo daquilo que ela tem a oferecer. Nesse sentido, Mendes (2009) concebe:

[...] a atividade investigatória de ensino como encaminhamento didático dado ao processo de geração de conhecimento matemático, que provoca a criatividade e o espírito desafiador do aluno para encontrar respostas às suas indagações cognitivas e construir suas ideias sobre o que pretende aprender (MENDES, 2009).

Contudo a história da matemática não é apenas um instrumento metodológico. Segundo Baroni e Nobre (1999) seria ingênuo considerá-la desta maneira, já que ela é um campo de investigação científica e uma área do conhecimento matemático tanto quanto a Análise, a Álgebra, a Topologia, entre outras.

Baroni, Teixeira e Nobre (2012) apontam que nas últimas décadas tem-se observado um crescente interesse em História da Matemática pelos professores e educadores. “Um grande número de artigos vem aparecendo, contendo reflexões e experiências, e observa-se que vários são os argumentos a favor de incluir a História da Matemática no ensino da Matemática” (BARONI, TEIXEIRA e NOBRE, 2012, apud BICUDO, e BORBA, 2012, p.180). Ainda assim há aqueles que se contrapõem a incorporação da história da matemática em sala de aula, apresentando argumentos desfavoráveis como:

a) História não é Matemática; b) a História pode se tornar um dificultador para a compreensão dos conceitos; c) uma visão distorcida do passado pode impossibilitar uma contextualização eficaz da matemática; d) a aversão que algum aluno pode ter à História implicaria uma aversão à História da Matemática e, conseqüentemente, à Matemática; e) o estudo do passado é perda de tempo, dado que os avanços da Matemática ocorrem exatamente para resolver problemas complicados; f) outros fatores de ordem prática tais como: falta de tempo para cumprir o programa; falta de recursos materiais; falta de experiência do professor; dificuldade de avaliar (BARONI, TEIXEIRA, NOBRE, 2012, p.183).

De qualquer modo, a história da matemática no ensino pode favorecer a compreensão desta como uma construção humana, criação de pessoas em tempos e espaços diversos, portanto, impregnada de cultura dos povos. Nesse sentido, D`Ambrósio (1999) afirma:

As idéias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com ambiente, criando e desenhando instrumentos para esse fim, e buscando explicações sobre os fatos e fenômenos da natureza e para a própria existência. Em todos os momentos da história e em todas as civilizações, as idéias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber (D`AMBRÓSIO, 1999, p.97).

Mesmo a literatura, pelos trabalhos de pesquisadores vir mostrando a importância de a escola trabalhar com a história da matemática, desde a formação de professores, Baroni, Teixeira e Nobre (2012), constatam que o ensino da História da Matemática vem avançando no âmbito das universidades, entretanto estes avanços são pequenos em relação às iniciativas em levar a História da Matemática para alunos de Ensino Fundamental ou Médio.

SÍNTESE CONCLUSIVA

Como a história pode contribuir para o ensino da matemática nos anos iniciais?

Ao iniciar este trabalho, semelhante a um garimpo de textos que abordassem iniciativas didático-pedagógicas da história para o ensino de matemática nos anos iniciais, tinha algumas expectativas em relação àquilo que encontraria e até mesmo àquilo que concluiria.

No entanto, no trajeto investigativo, dei um passo para trás para poder ver o que apareceria em minha frente, sem emitir juízos de valores e sem predestinar o final deste trabalho, antes mesmo de iniciar a caminhada.

Isso quer dizer que iniciei a pesquisa tendo sim, minhas concepções de ensino, mas aberta ao que viria, ao que contribuiria para meu ser professora de matemática e que nesse momento estava dando atenção especial à história nos anos iniciais.

Acreditava que seriam poucos os textos relatando a história da matemática como auxiliadora no ensino. Já que ela exige daqueles que a escolhem um grande trabalho de pesquisa muitas vezes demandando conhecimentos além do específico da área matemática, tal como, o entendimento de problemas geográficos os quais impulsionaram o avanço matemático ao buscar a solução para tal obstáculo, e até mesmo questões sócio culturais.

A literatura nos alerta que ao trabalhar com a história em sala de aula o professor deve ter cuidado para não tratá-la apenas como fonte motivadora, pois como afirma Bicudo (1999):

Sua amplitude extrapola o campo da motivação e engloba elementos cujas naturezas estão voltadas a uma interligação entre o conteúdo e sua atividade educacional. Essa interligação se fortalece a partir do momento que o professor de matemática tem o domínio da história do conteúdo que ele trabalha em sala de aula (BICUDO, 1999, p. 132).

Além de que, as fontes de pesquisa são ínfimas como concluem Miguel e Miorin (2011) ao indicarem os argumentos questionadores das potencialidades pedagógicas da história como, por exemplo, “o uso da história da Matemática por parte do professor torna-se problemático devido à quase ausência da literatura adequada sobre a história da Matemática anterior aos últimos séculos.” (p.63).

Ou seja, não é uma tarefa simples usar a História da Matemática a favor da educação. Ainda mais se tratando dos anos iniciais.

Todavia a história é defendida na academia e por muitos autores que apontam seu potencial na educação quando usada de maneira a alcançar objetivos pedagógicos, como indicam Miguel e Miorin (2011):

Dessa forma, podemos entender 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, sócias, 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, MIORIN, 2011, p.53).

Minhas expectativas ao iniciar este estudo eram de encontrar trabalhos que inspirassem práticas pedagógicas e que pudessem confirmar as potencialidades da história no ensino da matemática nos anos iniciais, mesmo intuindo que seriam poucos os textos encontrados. Contudo, foi indo às fontes, tomando o tema para estudo, que hoje posso afirmar, com dados produzidos em um percurso científico, portanto rigoroso, que são poucas as iniciativas expostas nos grandes eventos da Educação Matemática.

Encontramos apenas quatro trabalhos sobre a temática localizados todos eles no ENEM, um evento tradicional da Educação Matemática, já que é realizado desde 1987, no qual a maioria das exposições é de professores que estão em sala de aula investigando sobre suas práticas.

Com relação ao SIPEM, nenhum texto foi dedicado a temática. Apesar de ter seu primeiro evento no ano 2000 e ser novo em relação ao ENEM, ele tem abrangência internacional, e é dedicado à investigação científica consolidada, conduzida por pesquisadores da área. São eventos com focos diferentes: o primeiro faz um chamado a toda comunidade escolar (professores, pesquisadores e futuros professores) para compartilhar estudos e experiências o segundo elege a pesquisa como deflagrador das discussões. Mesmo com cenários diferentes, muitos dos nomes que submetem os trabalhos e os citados nos textos estão presentes nos dois fóruns de discussão. Isso nos leva a perguntar, sobre a carência de estudos no tema. Mais ainda, nos chama a pensar sobre o que o não encontrado no evento nos diz?

Aparentemente não encontrar o procurado pode ser entendido que o campo investigativo é infrutífero. No entanto, no que tange a esta pesquisa, ter ido aos eventos e ter visto poucos trabalhos, ou não ter visto o procurado, pode revelar aspectos

importantes sobre o ensino da matemática nos anos iniciais que tem na história seu ponto deflagrador.

Será que os professores dos anos iniciais não estão trabalhando com a história da matemática? Por quê? O motivo é a dificuldade em se conhecer a história e articulá-la de modo que seja possível com ela ensinar matemática? Não encontrar trabalhos pode dizer, também, que apesar de as orientações educacionais revelarem a importância da história, isso tem ficado nos discursos de uma minoria que legisla educacionalmente e que não refletem no fazer docente, que talvez discorda da relevância pedagógica. Pode indicar, também, que a história não seja profícua nos anos iniciais e as vantagens sejam vistas apenas nos anos finais do ensino fundamental e no ensino médio.

O não encontrado, nessa hora de encerrar transitoriamente o estudo, pode revelar, ainda, que os professores vem trabalhando com a história nos anos iniciais para ensinar matemática, mas sem a socialização em publicações. Pode dizer, também, que o ENEM e o SIPEM não são os eventos eleitos dos docentes que trabalham com os anos iniciais, quando estes decidem compartilhar suas experiências.

Nesse momento não é possível explicitar algo que vá em direção a dar respostas certas às questões supracitadas. O estudo nos mostra que muito ainda há para se conhecer e que horizontes que se abrem ao conhecimento de iniciativas inspiradoras podem ser possíveis, se nos dirigirmos ao encontro do professor que está em sala de aula. Há um trabalho com história no ensino da matemática sendo realizado nas escolas? Que trabalho é esse? Um caminho promissor seria inventariar práticas pedagógicas do professor que ensina matemática nos anos iniciais em seu próprio ambiente de trabalho. Outro trajeto vislumbrado seria procurar sistematicamente se há eventos ou periódicos específicos de interesse destes professores e o que eles socializam nesses fóruns especializados.

REFERÊNCIAS

BAUMANN, A. P. P. (2009). **Características da Formação do Professor de Matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental com foco nos cursos de Pedagogia e Matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

BARONI, R. L. S., NOBRE, S. **A Pesquisa em História da Matemática e suas Relações com a Educação Matemática.** In: BICUDO, M. A. V.(org.). Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999.

BEMME, L. S. B., HUNDERMARCK, J. MENEZES, T., ROCHA, A. C. **História da Matemática no Contexto de uma Proposta de Educação Matemática Escolar: Alguns Apontamentos.** Artigo – Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

CURI, E. (2005). **A Formação Matemática de Professores dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Face às Novas Demandas Brasileiras.** Revista Iberoamericana de Educación (online), 37(4), 1-9. Disponível em: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3197429> Acesso em 16/10/2016.

D'AMBROSIO, 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.

FAUVEL, J. **A Utilização da História em Educação Matemática.** Tradução: Paulo Oliveira. In VIEIRA, A.; VELOSO, E.; LAGARTO, M. J. Relevância da História no Ensino da Matemática. GTHEM/APM. Grafis, 1997.

FORTALEZA, F. J. S., SOUZA, F. J. S. **A História da Matemática no Ensino dos Anos Iniciais d Ensino Fundamental: Reflexões a Partir dos PCN.** Artigo – Universidade Federal do Pará, 2016.

FRIEDEMANN, P., HAMED, H., PREVEL, M. **Histórias e Números: Aprendendo com Malba Tahan.** Artigo – Licenciatura Matemática, UNIOESTE, 2013.

GROENWALD, C. L. O., SAUER, L. O., FRANK R. F. **A História da Matemática Como Recurso Didático Para o Ensino da Teoria dos Números e a Aprendizagem da Matemática no Ensino Básico.** Disponível em: Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental II.

KLEIN, F. **Matemática elementar de um ponto de vista superior.** Vol. 1. Parte I. Aritmética. Sociedade Portuguesa de Matemática. 1ª Ed. Lisboa, 2009.

MEC. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC): Saberes matemáticos e outros campos do saber. Cadernos 2, 6 e 8. Brasília, 2014.

MEC. Programa de Formação Continuada de Professores dos Anos/Séries Iniciais do Ensino Fundamental (Pró-Letramento). Matemática. Brasília, 2007.

MENDES, I. A. **Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Editora Ciência Moderna LTDA. Rio de Janeiro, 2009.

MIGUEL, A., MIORIN, M. A. **História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 2ª Ed. Editora Autentica. Belo Horizonte, 2011.

ORLOVSKI, N. (2014). **A Forma-Ação do Professor que Ensina Matemática Nos Anos Iniciais**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. Curitiba.

SILVA, E. S., TRIVIZOLI, L. **História da Matemática e Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Levantamento de Dissertações e Teses Brasileiras**. Artigo – UEM, 2016.

ZONTINI, L. R. S. **O Pró-Letramento em Matemática: compreensões do professor-tutor sobre ideias que sustentam o ensino da matemática nos anos iniciais**. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba: 2014.