

UMA PROPOSTA DO USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES, UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Adriana de Bortoli¹
Zionice Garbelini Martos Rodrigues²

RESUMO

Este texto apresenta os resultados do desenvolvimento de um projeto de pesquisa sobre o conceito de área no Ensino Fundamental (Ciclo II) e também no Ensino Médio, cujas questões de investigação são: Como se torna possível o uso da História da Matemática e da História da Educação Matemática na formação do professor que ensina Matemática? De que ponto de vista é relevante a introdução da História da Matemática nos cursos de formação de professores? O projeto foi proposto, a quatro professores que ensinam Matemática, pelo viés metodológico da História da Matemática que tem como ponto de partida um problema contido no papiro *Rhind* (1650 a.C.) de número 48 e, também, pelo viés da Educação Matemática, uma vez que reúne a execução de tais conceitos matemáticos por meio de materiais curriculares educativos, apresentados por um professor de Matemática, Ruy Madsen Barbosa. Por opção das pesquisadoras/autoras, tais materiais são viabilizados por ferramentas das Tecnologias da Informação e Comunicação. Assim, o jogo poliminó é associado ao software Geogebra e ao motor gráfico *Unreal Engine 4*. Como resultados, apresentamos as discussões de possibilidades de propor a História da Matemática e da Educação Matemática ao professor de Matemática de rede estadual paulista em exercício.

PALAVRAS-CHAVE: Área. História da Educação Matemática. Ensino e Aprendizagem. Tecnologias da Informação.

ABSTRACT

This text presents the results of the development of a research project on the concept of area in Elementary School (Cycle II) and also in High School, whose research questions are: How is it possible to use the History of Mathematics and the History of mathematics Education in the formation of the teacher who teaches Mathematics? From what point of view is relevante introduction of the History of Mathematics in teacher training courses? The project was proposed to five teachers who teach mathematics by the methodological bias of the History of Mathematics that has as its starting point a problem contained in the Rhind papyrus (1650 B.C.) number 48, and also by the bias of Mathematics Education, since it brings together the execution of such mathematical concepts through educational curricular materials presented by a Mathematics teacher, Ruy Madsen Barbosa. At the option of the researchers, these materials are made possible by tools of Information and Communication Technologies. Thus, the poliminó game is associated with the Geogebra software and the graphic engine Unreal Engine. As results, we present the discussions of possibilities to propose the History of Mathematics and Mathematics Education to Mathematics teacher of São Paulo state network in exercise.

KEYWORDS: Area. History of Mathematics Education. Teaching and Learning. Information Technology.

1 Docente da Faculdade de Tecnologia - FATEC, Unidade Lins e São José do Rio Preto. E-mail: adrianadebortoli1@hotmail.com

2 Docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus de Birigui. E-mail: zionice@gmail.com

INTRODUÇÃO

Esse texto consta de alguns resultados de pesquisa de História da Matemática e da Educação Matemática que vem sendo realizadas pelas autoras deste artigo. O projeto maior tem como objetivo investigar as potencialidades da inserção da História da Matemática como ferramenta de ensino e aprendizagem de Matemática, a fim de conseguir melhorias nesse ensino.

Respaladas nos indicativos das avaliações externas como: Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP) e Prova Brasil, que afirmam sobre o fracasso escolar, bem como nos apontamentos de Fiorentini e Miorim (1990) que nos informam sobre dois vieses para esse problema: por um lado, o aluno que não consegue entender a Matemática que lhe é transmitida pela escola e; por outro, o professor, que não conseguindo alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos, acaba lotando as salas de aula em cursos, em encontros e em congressos, buscando materiais didáticos que possam resolver os seus problemas em sala de aula. Partindo dessa premissa, foi que elaboramos uma proposta com quatro professores da Escola Estadual Hermínio Cantisani localizada no município de Birigui, por meio de quatro eixos de investigação.

Esses professores da escola citada, são professores que se apresentam abertos ao diálogo com o grupo de pesquisa GCECM Grupo Colaborativo em Educação Matemática e Científica e no ano de 2017, já havíamos trabalhado com esses professores num projeto de iniciação científica durante o horário da Aula de Atividade Pedagógica Coletiva (ATPC).

Nossa investigação consta do uso da História da Matemática e da História da Educação Matemática pelo legado deixado por um educador matemático, Ruy Madsen Barbosa com a produção de uma proposta com o uso de materiais curriculares educativos, aliado a metodologia de tecnologias da informação.

Após a etapa de revisão da literatura e descrição de um primeiro encontro, já ocorrido com os professores que compõem esse projeto, produzimos um primeiro texto. Dessa forma, nossas questões investigativas são: Como se torna possível o uso da História da Matemática e da História da Educação Matemática na formação do professor que

ensina Matemática? De que ponto de vista é relevante a introdução da História da Matemática nos cursos de formação de professores?

Como referencial teórico que nos orientou para essa investigação sobre a inserção da História da Matemática e História da educação matemática na formação de professores, podemos apontar: “A disciplina histórica da Matemática e a formação do professor de Matemática: dados e circunstâncias de sua implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente” (Stamato, 2003); “A História da Matemática e a Educação Matemática na Formação de Professores (Brito, 2007); “A história nos planos de ensino de futuros professores de matemática” (Brito; Santos; Teixeira, 2009) e “História da educação matemática como disciplina na formação de professores que ensinam matemática” (Oliveira, 2017).

DESENVOLVIMENTO

Convictas de que a inserção da História da Matemática na formação de professores já foi há muito tempo parte de discussões em diversos congressos, além de introduzidas em alguns cursos de formação, desde início do século XX, buscamos pelas pesquisas produzidas por educadores matemáticos sobre os indicativos dos vieses colaborativos nas reflexões dos professores diante da História da Matemática como finalidades pedagógicas. Assim, de acordo com Brito (2007), são eles:

1. Reflexões sobre as escolhas de decisões metodológicas e didáticas, por meio da análise de pressupostos epistemológicos, teleológicos e axiológico de tais escolhas. Segundo a autora, nessa perspectiva, as escolhas dos professores quanto a conteúdos, metodologias de ensino e processo de avaliação, estão sempre ancoradas no processo sócio-político e cultural no qual se insere.
2. Reflexões sobre o processo histórico de ensino e aprendizagem de matemática na instituição escolar, a partir da análise de diferentes currículos dos livros didáticos. Nessa perspectiva de usar a História da Matemática, há a intenção de elencar que o papel desempenhado pela matemática, no contexto escolar, sofreu grandes alterações com o passar do tempo.

3. Reflexões sobre os fundamentos dos conceitos dos conteúdos matemáticos básicos presentes em sua prática docente: preocupações com a concepção formalista dos conteúdos matemáticos que tem sido privilegiado na maioria dos cursos de Licenciatura em Matemática.

4. Reflexões sobre as possibilidades de articular o ensino de matemática com outras áreas do conhecimento: levar o professor a uma visão interdisciplinar pela História da Matemática.

5. Análise da diversidade cultural no que se refere à produção do conhecimento: pela História da Matemática levar o professor a perceber os diferentes *status* que possuem as diferentes formas de conhecimento para que este possa reconhecer as diversidades de conhecimentos e de crenças que seus alunos trazem de sua realidade extraescolar,

6. Reflexões sobre as potencialidades e os limites da utilização didática de atividades e outros recursos que envolvam a História da Matemática e da Educação Matemática: a História da Matemática e da Educação Matemática podem fornecer problemas e indicar métodos que objetivem a construção do conhecimento pelo aluno. Porém é importante que os professores saibam as dificuldades da utilização pedagógica de tais histórias.

Dessa maneira, de posse desse referencial que nos aponta alguns caminhos para o uso da História da Matemática e da Educação Matemática na formação do professor, classificamos nosso projeto nessa última categoria, pois propomos uma discussão com os professores em exercício, a fim de desenvolver o conceito de área pelo método apresentado pelo problema 48 no papiro de *Rhind*.

De todo modo, não deixamos de nos preocupar com as dificuldades matemáticas apresentadas pelos professores no entendimento do método, a falta de conhecimento da História da Matemática, além da falta de tempo para a busca de materiais educativos relacionados ao tema.

Por essa razão, está previsto na sequência das atividades a serem desenvolvidas nesse projeto o uso do material curricular educativo, polimínós. Além disso, um entrelaçamento com a história da educação matemática em que resgatamos a memória do precursor desses materiais com finalidades pedagógicas para o ensino e aprendizagem de matemática, Ruy Madsen Barbosa.

Estamos trabalhando com o conceito de Materiais Curriculares Educativos segundo o sentido dado por Remillard (2005) que enfatiza que os **materiais curriculares**

educativos representam mais do que coleções estáticas de tarefas e de planos de aula, e acrescenta que não basta o professor ter em mãos a tarefa/texto para ser desenvolvida em sala de aula, é preciso incluir elementos que venham ser educativos para professores. Além disso, entendemos, como Davis e Krajcik (2005), apontam que os materiais curriculares educativos distinguem-se dos guias tradicionais para professores, pois esses guias incluem apoio para as estratégias de ensino, mas não para a aprendizagem do professor.

Além do livro de Poliminós, de autoria do Prof Ruy Madsen Barbosa, da editora IMES, estamos estudando o livro elaborado pela equipe da prof^a Ana Franchi, em que no capítulo 2, o autor, Professor Antônio José Lopes apresenta um rico material sobre os pentaminós e traz indicações/orientações metodológicas para o uso em sala de aula e exemplos práticos de como se pode conduzir o trabalho com este tema na educação básica.

Para selar as etapas de desenvolvimento, a previsão é usar uma versão digital, associado à plataforma *geogebra on line*, e que depende das condições de infraestrutura da escola onde estamos desenvolvendo este trabalho, podendo ser realizada no software que já estão instalados nas máquinas do laboratório de informática. Essa extensão metodológica tem como objetivo secundário investigar as possibilidades de aliar a história da matemática às tecnologias da informação.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Programamos cinco encontros com quatro professores de uma escola da rede pública paulista, com registros de narrativas, a partir de sessões de estudos sobre o tema referido. Vale ressaltar que estamos entendendo narrativa no sentido dado por Pontes (1998, p.24), ” Narrativas de situações de ensino – aprendizagem, *narrativas que testemunhem aspectos dos dilemas e incertezas dos professores e evidenciam elementos relevantes do seu conhecimento profissional neste tipo de atividades educativas*. A seguir passaremos a descrição de tais encontros:

- 1º encontro: Conversa inicial com os professores sobre suas metodologias de trabalho com o conceito em estudo. Nessa conversa, discorreremos sobre as habilidades e

competências ao trabalhar o conceito de área; a questão dos erros cometidos pelos alunos e também uma importante aplicação do cálculo de área que é a estimativa do número de pessoas que assistem a um show, a um comício, a uma missa, a uma apresentação, etc.; para isso, é preciso saber apenas o tamanho da área do local em metros quadrados, multiplicar essa área por 4 se as pessoas estiverem espaçadas e por 5 se elas estiverem mais juntas, e assim por diante.

- 2º encontro: caracterização da civilização egípcia e apresentação dos problemas 48 e 50. Como apontamentos históricos, usaremos as referências clássicas de obras de História da Matemática como as obras de Boyer e Eves para descrever a civilização e os papiros, em especial, o de *Rhind*.
- 3º encontro: um educador matemático: Ruy Madsen Barbosa e seu legado, poliminós. Além de relatos biográficos do professor/pesquisador, intenciona-se também falar de uma coleção de livros, publicada por ele, que visa ao ensino de atividades relacionadas aos pentaminós, além de um breve histórico de como essas atividades denominadas poliminós se adentra no contexto escolar brasileiro. Segundo Barbosa (2005), o pentaminó (quebra-cabeça geométrico) da forma comercial hoje utilizada, foi apresentado por S. W. Golomb, em artigo publicado em 1954, onde além de introduzir a nomenclatura, apresenta uma série de problemas, envolvendo recobrimento de tabuleiros de xadrez. Para Golomb, um poliminó é uma figura plana, obtida pela justaposição de quadrados de forma que não fiquem “buracos”, e dois quadrados justapostos têm sempre um lado em comum. Além disso, cita também que esse conceito de poliminós na década de 90, aparecia de forma muito tímida na literatura brasileira. Almejamos, no desenvolvimento dessa atividade, problematizar a Situação de Aprendizagem proposta no Caderno do aluno para o sexto ano, a qual aborda os pentaminós. Esse caderno do aluno foi criado pelo Governo do Estado de São Paulo com parceria do Ministério da Educação e Secretaria da Educação do Estado de São Paulo a fim de complementar tudo aquilo que foi passado pelos professores em sala de aula.
- 4º encontro: atividades relacionadas a pentaminós: coleções didático-pedagógicas de Ruy Madsen Barbosa, discussão e execução das atividades propostas na coleção. Adicionalmente, uma coleção do mesmo assunto, publicada em 1992, por Antonio José Lopes.

- 5º encontro: jogo associado ao *Geogebra*. Nesse encontro iremos associar as discussões anteriores ao uso do *geogebra* para o trabalho com os pentaminós. E além disso, intencionamos apresentar um motor gráfico denominado *Unreal Engine*.

Diante dessa programação, discorreremos agora como se deram os encontros. Inicialmente foi perguntado aos professores em exercício como cada professor abordava os conceitos propostos: área e perímetro.

Notamos que as respostas ocorreram de modo a apresentarem uma forma de relacionarem os conceitos com situações reais de seus alunos, como por exemplo, a porta da sala da casa dos alunos foi usada para calcular a área, por um dos professores presentes. Outro exemplo constou da cerca de uma fazenda.

Outras respostas foram apresentadas, mas todas com a mesma intenção de apresentar exemplos que compõem o cotidiano dos alunos.

De outra parte, o diálogo com os professores versou sobre o uso da história da matemática e da educação matemática. Como resultados, afirmaram não ter história da matemática como disciplina em sua formação e talvez por essa razão não fazem uso dela em sala de aula. Essa afirmação, a nosso ver, traduz a importância da disciplina no currículo de matemática.

Tendo em vista esse cenário, abrimos os trabalhos com alguns apontamentos sobre um dos mais famosos Papiros em que se tem registro sobre os escritos da Matemática, o papiro *Rhind*:

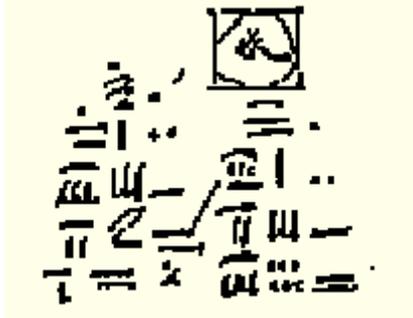
Datado de aproximadamente 1650 a.C., consta de um texto matemático na forma de manual prática que contém 85 problemas copiados em escrita hierática pelo escriba Ahmes de um trabalho mais antigo. O papiro foi adquirido no Egito por Rhind, sendo mais tarde comprado pelo museu britânico

(Eves, 2004, p.69).

Como caracterização do documento, ainda, descrevemos: o papiro de *Rhind*, com sua dimensão cerca de 0,30 metros de altura e de 5 metros de comprimento (Boyer, 2003, p.9), e contendo 85 problemas matemáticos, copiados em escrita hierática pelo escriba Ahmes de um trabalho mais antigo, em que 10 tratam de geometria. O papiro foi adquirido no Egito pelo egiptólogo escocês A. Henry Rhind.

Os problemas 48 e 50 diferem dos demais por apresentarem uma ilustração geométrica, conforme podemos observar pela figura 1:

Figura 1- Representação apresentada pelos egípcios



Fonte: Imagem *Google*, 2018

O problema 48 apresenta o seguinte enunciado: “compare a área do círculo com a do quadrado circunscrito”. E, no problema 50 a questão apresenta “Exemplo de um corpo redondo de diâmetro 9. Qual é a área?”.

Insta salientar que Brito (2007) aponta a necessidade de articular teorias educacionais e a prática pedagógica efetiva. Ela nos recorda que os professores possuem crenças e saberes sobre a prática docente que necessitam ser considerados em sua formação. Aliados aos aportes teóricos históricos que retratam os problemas contidos no papiro de *Rhind*, descobrimos que:

Os egípcios precisavam ser capazes de determinar a capacidade dos celeiros cilíndricos. Eles sabiam que o volume de um cilindro era, como o de um recipiente retangular, igual à área de sua base multiplicada pela altura, de modo que eles tinham que ser capazes de determinar a área da base circular³.

(Robins, G.; Shute, C. 1987, p.44)

Dessa forma, percebemos que a necessidade de desenvolver o conceito de área por uma necessidade prática remonta séculos.

Numa das sessões de estudos, fizemos a apresentação do modo em que os primeiros registros do conceito de área são abordados nos livros de História da Matemática. A partir dessa apresentação, dialogamos com o grupo de professores sobre a maneira como eles trabalham tal conceito em sala de aula, e pode-se apontar que há uma forte intenção desses professores na busca de contextualizar o conceito, quando se trabalha com os alunos. Uma das professoras afirma que solicita que os alunos imaginem que a própria sala de aula precisasse ser coberta por azulejos e pergunta a eles se eles

³ Tradução das autoras.

conseguem perceber qual seria a área daquele espaço. Nesse momento, também foi comentado que os professores diferenciam para os alunos o conceito de área e de perímetro.

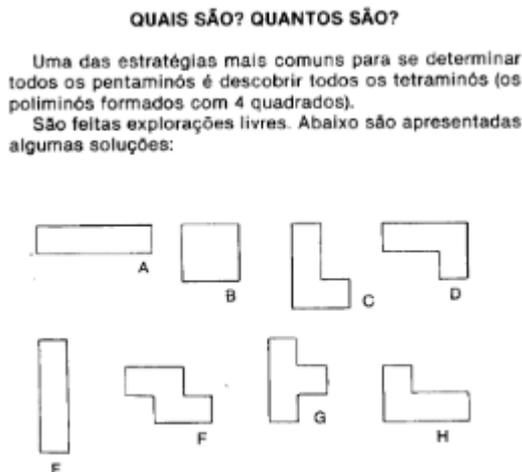
De acordo com a resolução apresentada pelos egípcios quanto ao problema 50, eles chegaram a fórmula $A = \left[\frac{8}{9}d\right]^2$.

Os egípcios, segundo Gaspar (2004), apresentavam 5 explicações baseadas em sua cultura, quanto a demonstração dessa fórmula. A primeira delas consta de seus interesses por decorarem as paredes das construções que cobriam tanto a parede como o modelo a ser utilizado com malhas quadriculadas e transportavam cada parte do modelo proporcionalmente para o local correspondente na parede.

Dessa forma, de acordo com essa demonstração ancorada em procedimentos práticas aliamos nossas discussões aos pentaminós que constam de possibilidades de trabalhar tais conceitos de maneira aplicada.

Com intuito de ilustrar uma das tarefas em que propomos aos professores, apresentamos uma delas que aborda o conceito de “pentaminós” sugerida já nos 1990 pelo professor Antônio José Lopes.

Figura 2- Recorte de uma tarefa para se trabalhar com os pentaminós



Fonte: Franchi, A. et al. p.43

Em reuniões anteriores do grupo de pesquisa de História Filosofia e Educação Matemática (HIFEM), do qual somos integrantes, foi-nos sugerido o estudo das questões

dos erros que os alunos cometem ao estudar o tema “ áreas e perímetros”. E, em um dos encontros com os professores da educação básica, após a discussão sobre o problema 48 e 50 do papiros, demos continuidade, buscando socializar com os professores o modo de como apresentar e de como trabalham com o tema para, posteriormente, trazer a discussão sobre erro, apresentada na dissertação “Problemas de ensino e de aprendizagem em perímetro e área: um estudo de caso com professores de matemática e alunos de 7ª série do ensino fundamental”, pela autora Jamile Ap. S. dos Santos.

Finalizamos os encontros com as atividades associadas ao motor Unreal Engine 4, que é um conjunto completo de ferramentas de desenvolvimento feitas para qualquer pessoa que trabalhe com tecnologia em tempo real. Oferece aplicativos corporativos e experiências cinematográficas até jogos de alta qualidade em PC, console, celular, VR e AR.

Caracteriza-se ainda por ser um conjunto de ferramentas de classe mundial e fluxos de trabalho acessíveis que capacitam os desenvolvedores a interagir, rapidamente, em ideias e ver resultados imediatos sem tocar em uma linha de código, enquanto o acesso ao código fonte completo dá a todos, na comunidade do Unreal Engine 4, a liberdade de modificar e estender os recursos do mecanismo.

Livre para usar, *Unreal Engine 4* pode ser baixado e instalado em computadores de sala de aula, bem como sistemas pessoais, sem nenhum custo. Com acesso total ao código-fonte e às ferramentas completas, o Unreal Engine 4 eleva o campo de atuação a todos os recursos necessários para aprender desenvolvimento de qualidade profissional. Além disso, as escolas e os alunos recebem atualizações regulares, facilitando a atualização com o que há de mais recente em desenvolvimento para jogos, conteúdo cinematográfico, visualização e produção em tempo real.

O uso do Gear Math deu-se num projeto piloto em uma sala de aula com os alunos de um dos professores participantes do curso de formação. A figura 3 consta de uma imagem do referido jogo.

Figura 3: Imagem da corrida do jogo *GearMath*



Fonte: Arquivo das autoras.

O jogo apresenta as questões separadas por média, isto é, questões baseada na média branca $[0 - 2[$ são as mais fáceis e assim consecutivamente. Toda corrida começa com questões de média branca e vai subindo conforme o player vai acertando sem cometer erros, podendo chegar no máximo de 10 pontos por corrida. Como possibilidades de respostas, ao jogador é apresentado quatro alternativas, das quais apenas uma é verdadeira que. Ao responder errado, é ocultada impossibilitando de escolhe-la novamente e permanecendo a pergunta até que o player acerte. E assim as progressões do player mediante suas respostas e evolução de marchas. E todas as decisões ao responder as perguntas são apresentadas nessa parte, que ficarão armazenados no banco de dados para futuras avaliações. As medalhas de média são alteradas após a evolução da marcha.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apresentamos as etapas e os apontamentos iniciais de um projeto ainda em desenvolvimento. Diante das questões investigativas, aventadas na apresentação desse texto: Como se torna possível o uso da História da Matemática na formação do professor que ensina Matemática? De que ponto de vista é relevante a introdução da História da Matemática nos cursos de formação de professores? Pudemos perceber que os professores em exercício estão abertos a fazer uso da História da Matemática, desde que seja possível

um apoio do professor pesquisador no sentido de orientar e de suprir as carências que eles relatam pela falta da disciplina História da Matemática em suas formações.

De outra parte, não é possível realizar um curso de formação continuada de professores, abrindo mão dos pressupostos teórico-metodológicos, bem como da prática pedagógica desse professor.

Notamos que, se a proposta do uso da história da matemática e da História da Educação Matemática levar em consideração a prática, já executada por tais professores, poderemos estabelecer uma relação de colaboração de modo a conseguir que as pesquisas, produzidas nas universidades sejam de fato desenvolvidas nas salas de aula de ensino Fundamental e Médio por meio da formação continuada de professores.

Dessa forma, acreditamos que, com esse projeto é possível ainda que de uma maneira diminuta, contribuir para estabelecer espaços institucionais na formação continuada do professor de matemática.

Ainda obtivemos apontamentos de interesses desses professores em não fazer uso da história pela história (como eles mesmos relataram): talvez com a intenção de dizer história como notas de fatos e de curiosidades, mas sim com a escolha de usar os métodos historicamente produzidos, a fim de produzir mudanças no processo de ensino e aprendizagem de matemática.

REFERÊNCIAS

- Barbosa, R. M. (2005). *Poliminós Série Matemática*. Materiais pedagógicos e jogos fascículo 1.
- Boyer, H. (2003). *Introdução à história da matemática*. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas: Editora da UNICAMP, 2003.
- Brito, A. J. (2007). História da Matemática e da Educação Matemática na Formação de Professores. *Educação Matemática em Revista*. nº 2, ano 13.
- Brito, A. J.; Santos, K. E. S.; Teixeira, M. R. G. (2009). A história nos planos de ensino de futuros professores de matemática. *Horizontes*. v.27, n.1, p.115 a 120.
- Davis, E. A.; Krajcik, J. S. (2005). Designing Educative Curriculum Materials to Promote Teacher Learning. *Educational Researcher*, Washington, v. 34, n. 3, p. 3-14.

Dos Santos J. AP. S. (2011). *Problemas de ensino e de aprendizagem em perímetro e área: um estudo de caso com professores de matemática e alunos de 7ª série do ensino fundamental*. (Dissertação de Mestrado) UNIMEP. Piracaba.

Eves, C.B. (2004). *História da Matemática*. Trad. Elza F. Gomide. São Paulo: Edgard Blücher.

Fiorentini D. Miorin M. (1990). A Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática. *Boletim da SBEM-SP*, n. 7, de julho-agosto.

Franchi, A. et al. (1992). *Geometria no 1º grau: da composição e da decomposição de figuras às fórmulas de área*. São Paulo: CLR Balieiro. (Coleção Ensinando- - aprendendo, Aprendendo Ensinando; 7), 43 p.

Gaspar, M.T; Mauro, S. (2004). Explorando a geometria através da História da Matemática e da Etnomatemática. *Anais VIII Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)*, Recife.

Lopes A. J. (1992). Pentaminós Capítulo 2 In: Franchi, A. et al. *Geometria no 1º grau: da composição e da decomposição de figuras às fórmulas de área*. São Paulo: CLR Balieiro. (Coleção Ensinando- -aprendendo, Aprendendo Ensinando; 7). 43 p.

Martos-Rodrigues, Z. M.; Bortoli, A. (2018). Potencialidades de um trabalho colaborativo a partir de problematizações históricas; em foco, o tema área e perímetros. In: *(Re) encontros de Pesquisa em História da Educação Matemática*. Ed UFRN. Natal. (No prelo)

Oliveira, M. C. A. História da educação matemática como disciplina na formação de professores que ensinam Matemática. *Cadernos de História da Educação*, v.16, n.3, p. 653-665, set.-dez. 2017.

Ponte, J. P. et all. (Org.). (1998). *Narrativas de situações de ensino – aprendizagem* Instituto de Investigação educacional (IE) Lisboa. Portugal.

Remillard, J.T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, v. 75, n. 2, p. 211-246.

Robins, G. Shute, C. (1987). *The Rhind Mathematical Papyrus: an ancient Egyptian text*. London: British Museum Press.

São Paulo (Estado). Secretaria de Educação. (2014). *Proposta Curricular do Estado de São Paulo: Matemática*. Caderno do Aluno 5 série/6º ano São Paulo: SEE.

Stamato J. M. de A. (2003). *A disciplina histórica da Matemática e a formação do professor de Matemática: dados e circunstâncias de sua implantação na Universidade Estadual Paulista, campi de Rio Claro, São José do Rio Preto e Presidente Prudente*. Rio Claro – SP, 2003. 197f.