

A história da matemática: uma preciosidade para o ensino e aprendizagem da disciplina

Josué E. S. Garcia¹

Daiane Renata Machado²

Resumo: Esse artigo apresenta um mapeamento teórico elaborado na disciplina de História da Matemática do curso de Matemática, Licenciatura, cursada no semestre de 2020/1 no Centro Universitário Cesuca. O tema, como foco central desse artigo, evidencia em forma de linha do tempo, alguns fatos que marcaram a História da Matemática em diversos períodos do nosso passado. Para a elaboração desse artigo, buscou-se outros artigos já publicados, aos quais foram encontrados por meio de uma busca feita no site Google Acadêmico. Os artigos selecionados expõem observações e relatos apresentados, por meio de pesquisa de campo, de alguns autores dos artigos que foram selecionados e que serviram como base para a elaboração da presente pesquisa. Alguns trabalhos foram feitos de forma presencial em escolas, com intuito de observar alguns métodos utilizados atualmente por professores, bem como a observação da criatividade em elaborar planos de aula e principalmente suas abordagens em relação ao conteúdo, sem esquecer de citar a metodologia usada para avaliação e suas perspectivas quanto aos resultados obtidos ao final de cada ciclo. Este artigo também conta com resultados de uma pesquisa realizada em faculdades que mostram se, de fato, a História da Matemática, é ou não, uma disciplina obrigatória para a formação de professores de Matemática. Foi feita uma explanação bastante aprofundada, com a intenção de que os leitores consigam criar uma imagem bastante clara e transparente daquilo que está sendo abordado durante sua leitura. Acredita-se que dessa maneira se possa atingir o objetivo principal, que é trazer à tona marcos e fatos históricos muito importantes da história da Matemática, e possibilitar o uso desses conhecimentos como uma valiosa e poderosa ferramenta para compreender, por exemplo, de onde surgiram tais expressões matemáticas e equações, facilitando e ampliando o uso de métodos e técnicas que surgiram há centenas de anos e que estão na raiz dos antepassados dos profissionais atuantes nessa área rica em conhecimentos, chamada de Matemática.

Palavras chave: Educação Matemática; Formação de professores; História da Matemática.

1 INTRODUÇÃO

¹ Centro Universitário Cesuca. Graduando do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: josue.garcia@yahoo.com.br

² Centro Universitário Cesuca. Docente do curso de Matemática, Licenciatura. E-mail: daiane.machado@cesuca.edu.br

Para a elaboração desse artigo, buscou-se outros artigos já publicados, aos quais foram encontrados por meio de uma busca feita no site Google Acadêmico. Como critério para pesquisa utilizou-se a palavra-chave “História da Matemática na Educação”, e uma filtragem que tornasse disponível apenas artigos publicados após o ano de 2010.

O resultado da busca disponibilizou mais de cinquenta e um mil artigos. Após a leitura de alguns dos resumos, em busca de conteúdos aos quais pudessem contribuir e servir como base para o desenvolvimento desse, fundamentando-o, que trouxessem informações como a associação e uso da História da Matemática em meio aos conteúdos programáticos, bem como a obrigatoriedade ou não dessa disciplina para a formação de novos professores de Matemática, foram selecionados os cinco artigos que constam nesse mapeamento.

Para análise das convergências e divergências desses textos científicos selecionados foram elaborados alguns tópicos principais, objetivos; procedimentos metodológicos; autores utilizados; sujeitos e instrumentos de pesquisa; principais conclusões; contribuições.

Nessa perspectiva, segue as próximas seções, Referencial teórico, Mapa de pesquisas acadêmicas e Considerações finais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A história da Matemática está presente como linha de pesquisa nos principais programas de graduação e pós-graduação. É a partir dela que podemos ver de ângulos distintos os fundamentos que estão por trás de tanto conhecimento. Quando falamos de fundamentos, nesse caso, estamos falando das origens, de onde surgiu tais métodos e técnicas que hoje temos ao nosso dispor. Por esse meio é que passamos a ter condições de abordar de forma mais produtiva algum determinado assunto. É fundamental que os estudantes compreendam o porquê de se estudar um tema, que possam imaginar as dificuldades vividas em épocas passadas e os embaraços que os povos antigos tiveram ao se deparar com situações vividas naqueles tempos.

A Matemática sempre esteve presente nos mais variados lugares, apresentada das mais diversas formas ao longo de toda a existência da nossa humanidade. A história conta que no início da humanidade o homem caçava, pescava e colhia frutos para se alimentar, porém, com o passar do tempo, o homem começou a procurar formas mais seguras e eficientes que atendessem suas necessidades, passou então a criar animais e cultivar plantas, dando o surgimento à agricultura e o pastoreio há cerca de dez mil anos atrás. Como os pastores iriam controlar o rebanho ao final de cada dia?

Diante dessa dificuldade descobriram que poderiam igualar pedrinhas de acordo com a quantidade de ovelhas, assim, para cada ovelha que saia para o campo, uma pedrinha era colocada em um saco, e ao final do dia, quando elas retornavam, faziam o inverso.

Na matemática, essa ligação de que “para cada ovelha associa-se um objeto”, é chamada de “correspondência um a um”. Essa percepção foi um passo muito importante para a noção de números.

Correspondência um a um é a relação que se estabelece na comparação unidade a unidade entre os elementos de duas coleções. Nessa comparação, é possível determinar se duas coleções têm a mesma quantidade de objetos ou não e, então, qual tem mais ou qual tem menos. (PNAIC, 2014, p.11)

Em vários museus espalhados pelo mundo há diversos itens com marcas que estão ligados a épocas antigas, podemos citar pedaços de paus com talhos, pedaços de barros com marcas e também cordas com nós. Em cavernas era possível observar marcações nas paredes, as quais também expressavam contagens.

Problemas novos surgiam a todo momento, descobria-se um método para resolver uma questão e logo aparecia outra dificuldade maior. Por exemplo, como iriam registrar grandes quantidades de algum determinado item? Então inventaram alguns símbolos, cada um contendo um significado diferente. Muitos ainda usamos eventualmente, como o símbolo que expressa o número 5 “[/]", ou o 10 “[/] [/]", para contar agrupamentos de cinco em cinco.

O sistema de numeração egípcio foi um dos primeiros a surgir (3000 a.c.). Esse sistema foi criado pelas civilizações que habitavam no vale do rio Nilo ao nordeste da África.

Para ilustrar o que está sendo afirmado vamos observar uma imagem que apresenta alguns símbolos criados por esses povos:

Repare que cada símbolo possui seu valor individual, e que a combinação de alguns símbolos nos permite criar o número que desejarmos.

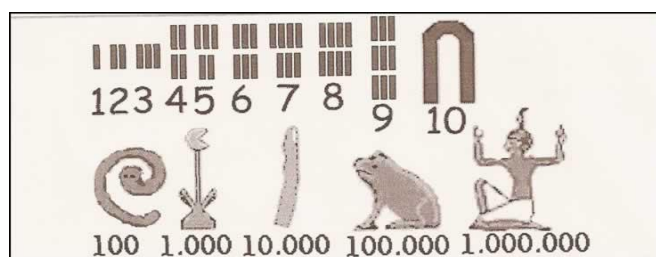


Figura 1. Sistema de numeração egípcio (3000 a.c.)

Por exemplo, veja na próxima figura uma combinação que forma o número 2019. Certamente o uso desses símbolos nos



tempos atuais nos trariam muitas dores de cabeça, pois para a edição de cada um deles seria necessária uma boa habilidade de desenho, muito diferente da exigida atualmente, já que a evolução nos permite hoje escrever o mesmo número com poucos traços num papel. Veja: 2019.

Imagine um estudante nos tempos atuais fazendo um simples cálculo de Bhaskara³ usando todos esses símbolos. Certamente seria algo muito maçante e cansativo.

Diante do que vimos, desde o surgimento da espécie humana até os tempos atuais, tratando-se da história da matemática, podemos afirmar que estamos diante de uma constante evolução por estar ligada diretamente à cultura.

A constituição dos saberes matemáticos está intimamente ligada à cultura, pois, assim como o homem, a matemática não se desenvolveu sozinha e isolada ao longo do tempo. Mostrar as relações entre a matemática e o desenvolvimento, tanto social quanto econômico, é um caminho para se obter um pano de fundo que facilite a compreensão dos conhecimentos matemáticos atuais, bem como sua origem. (LOPES, 2014, p.20)

O uso da História da Matemática como uma ferramenta nos estudos da disciplina de matemática proporciona ao aluno uma melhor compreensão do que está sendo abordado em sala de aula. O processo ensino-aprendizagem da História da Matemática se adequa significativamente aos educandos no entendimento do desenvolvimento do contexto histórico da Matemática, pois é muito valorizado a construção do conhecimento através do próprio aluno, e assim elaborar hipóteses e procurar seus próprios meios de solucionar questões, e nesse caso o professor tem o papel fundamental de orientá-lo.

(...) dá a este aluno a noção exata dessa ciência, como uma ciência em construção, com erros e acertos e sem verdades universais. Contrariando a ideia positivista de uma ciência universal e com verdades absolutas, a História da Matemática tem este grande valor de poder também contextualizar este saber, mostrar que seus conceitos são frutos de uma época histórica, dentro de um contexto social e político. (FERREIRA, 2009, p.20)

Agora que já demos uma breve viajada no tempo e conseguimos trazer à tona alguns exemplos a respeito da História da Matemática, podemos dar continuidade ao foco principal desse artigo que é apresentar um mapeamento⁴ das obras lidas e seus respectivos resumos.

Após uma rigorosa e minuciosa leitura dos resumos de cada artigo, foram selecionados cinco artigos para análise. Vejamos abaixo uma grade contendo os cinco artigos selecionados:

3 MAPA DE PESQUISAS ACADÊMICAS

Relação das referências dos artigos selecionados para a elaboração do mapeamento.

³ Bhaskara (1114-1185) Matemático, astrólogo, astrônomo e professor indiano. Se tornou conhecido por ter criado a fórmula matemática aplicada na equação de 2º grau.

⁴ O mapeamento consiste em descrever as ações dos precursores e em identificar, organizar, descrever e analisar produções escritas baseadas em experimentos, atividades de extensão, pesquisas, eventos, cursos de graduação e pós-graduação (BIEMBENGUT, 2009, p.09).

ÓRDEM	DATA	NÍVEL	AUTOR	TÍTULO	DISCIPLINAS	IES
1	Dezembro 2014	Ensino Fundamental e Médio	*Tiago de Azevedo Gomes *Chang Kuo Rodrigues	A evolução das tendências da Educação Matemática e o enfoque da História da Matemática no Ensino.	Matemática	UNIGRANRIO
2	24/09/2015	Ensino Superior	*Wagner Rodrigues Valente	História da Educação Matemática: Considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de Matemática.	Matemática	Bolema Rio Claro-SP
3	2018	Educação Básica	*Claudia A. C. de Araujo Lorenzoni *Ligia Arantes Sad	História da Matemática e "Fazer Matemática" na Educação Básica	Matemática	HISTEMAT
4	30/04/2019	EJA	Lenildo Bezerra da Silva Graciana Ferreira Dias	Práticas avaliativas de Professores de Matemática na Educação de Jovens e Adultos: Um estudo de caso	Matemática	UFPB
5	10/04/2019	Pós-Graduação	*Virgínia Cardia Cardoso	História da Matemática e formação de Professores: Uma relação possível a partir de pesquisas acadêmicas.	Matemática	UFABC
Observações: Pesquisa feita no Google Acadêmico com uso da palavra chave: "História da Matemática na Educação"						

Para cada artigo foi elaborado um resumo, considerando os objetivos, os procedimentos metodológicos, os autores utilizados, sujeitos e instrumentos de pesquisa, as principais conclusões e contribuições, com o intuito de encontrar convergências e divergências entre as produções.

3.1 RESUMOS DOS ARTIGOS SELECIONADOS.

O trabalho de ordem 1 aborda a importância do professor em usar a criatividade durante as abordagens em suas aulas de matemática. Foram usados dois livros didáticos para mostrar que nem sempre suas abordagens associam a História da Matemática com os conteúdos. Ressalta a importância em associar o conteúdo aos fatos pelos quais originaram suas resoluções e que tiveram muita relevância para toda a humanidade.

É destacado o enfoque aos conceitos referentes a História da Matemática durante as aulas, pois pode contribuir significativamente para uma compreensão mais ampla e prática da matemática, facilitando a interpretação dos conceitos matemáticos e suas diversas aplicações.

Demonstra comparações de pontos de vista quanto à evolução das tendências dessa área, citando a empírico-ativista que afirma que o conhecimento matemático é obtido por descobertas, onde “o aluno aprende fazendo”; a formalista moderna que fazia uso da linguagem no rigor e nas justificativas, tendo como sujeito o professor e distanciava das aplicações cotidianas; a tecnicista, onde os conhecimentos eram apresentados como instrução programada, faziam uso dos computadores e calculadoras, sendo algo mais mecânico e repetitivo. Essa tendência ainda existe nos tempos atuais; a tendência socioetnocultural na década de 70 que apresentava duas correntes, a primeira com caráter mais crítico chamada de politicista, onde priorizavam discussões e acerca de temas socioeconômicos e políticos. A

segunda, com amparato na etnomatemática apoiada por D’Ambrósio, onde a matemática deixa de ser uma ciência pronta e acabada, desconectada do mundo real, como era a proposta da tendência formalista e passa a ser vista como um saber prático, relativo, e não tão universal e produzido pela história e cultura nas diferentes práticas sociais, dando poder ao professor para se valer do seu potencial criativo para escolher atividades que caracterize o uso de muitas tendências.

Relata que a modelagem matemática é uma arte de expressar, por meio da linguagem matemática, situações problemas reais. Que é um modo diferente de ver a matemática e consiste na arte de tornar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los por meio da interpretação das suas soluções na linguagem do mundo real.

O trabalho de ordem 2 apresenta a real necessidade da inclusão da História da Matemática na disciplina de matemática. Destaca a importância dessa abordagem em momento oportuno em meio ao aprendizado. Não há dúvidas que essa prática enfatiza e enriquece o aprendizado dos alunos, torna a aula muito mais diversificada. Através desse método é possível vivenciar uma aula muito mais dinâmica e prazerosa, fazendo com que os alunos participem ativamente apresentando suas ideias, expressando seus pontos de vista. Dependendo da criatividade do professor, em suas abordagens, proporcionar aos alunos a oportunidade de uma visão que possa expressar as reais dificuldades pelos nossos ancestrais, quando diante de um determinado problema, se viam desafiados a elaborar uma solução.

Outro ponto que merece destaque é o *Movimento da Matemática Moderna* que surgiu em 1960, com a intenção da modernização do currículo de matemática. Teve quem apoiou e quem foi contra, mas havia uma unanimidade, que o currículo da matemática precisaria sim passar por uma reformulação, não com a intenção de deixar para trás toda a história, mas sim de agregar valores, acrescentando dinamismo e criatividade na abordagem dessa disciplina.

Por fim, a importância do ensino da História da Matemática na formação de novos professores de Matemática. Ainda há quem não seja favorável, ignorando a necessidade de conhecer tudo que aconteceu nos nossos antepassados e que ainda estão presentes nos dias atuais, enraizados nos mais diversos meios sociais e culturais, achando que para ser professor de matemática basta apenas saber fazer cálculos.

O trabalho de ordem 3 defende a Matemática além das paredes. Fala sobre a História da Matemática e espiral de Teodoro, que exemplifica claramente o Teorema de Pitágoras em cada triângulo retângulo formado com um vértice comum, em que o primeiro é isósceles de catetos unitários e em cada triângulo retângulo sucessivo, um cateto é a hipotenusa do

triângulo anterior. Com tudo isso, fazendo com que alunos de uma escola de educação básica visualizem a aplicação do conteúdo de forma prática e lúdica.

Em outro momento, numa outra turma, foi apresentada uma tabela de logaritmos atribuída a Henry Briggs (1561-1631) a qual ilustra alguns números na base 10. Essa tabela levou os alunos a pensarem sobre o conceito sem a linguagem técnica que poderá ser vista como uma barreira inicial à sua compreensão.

Em 2015, professores e estudantes guaranis do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola do município de Aracruz-ES, abordaram o assunto da “terra que nunca acaba”. Uma escola onde somente lecionam professores da mesma etnia ou do povo Tupimirim. Uma escola focada na autossustentabilidade, onde preservam, resgatam e divulgam sua cultura bem como o diálogo com outras culturas e outras formas de conhecimento.

Apresentaram um quadro que descreve a organização de uma roça de milho, onde é mostrado todo o processo e o ciclo que deve ser seguido. Dentro desse ciclo tudo tem que acontecer dentro do seu tempo, devendo ser seguido rigorosamente cada passo, para que ao final de cada ciclo a terra possa estar novamente boa e pronta para se iniciar um novo ciclo.

O trabalho de ordem 4 apresenta o levantamento feito com seis professores de escolas públicas do município de Mamanguape-PB, tendo como critérios de escolha a seleção de professores que efetivamente lecionassem em escolas públicas do município na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA).

O professor do EJA precisa ter consciência de que há uma diferença abismal se comparar alunos do ensino regular com os alunos do ensino do EJA. Que os do EJA já vem com uma experiência de vida muito bem definida, que muitos já têm suas crenças e opiniões bem formadas. Deve haver um cuidado muito especial para que não haja conflitos de ideias durante essa trajetória.

Grandioso contributo da concepção de Perrenoud (1999, p.11 apud Chueiri, 2008, p.57) afirmando que: “a avaliação é tradicionalmente associada na escola, à criação de hierarquias de excelência. Os alunos são comparados e depois classificados em virtude de uma norma de excelência, definida em absoluto ou encarnada pelo professor e pelos melhores alunos”.

Se há um ponto de convergência nos estudos sobre a avaliação escolar é o de que ela é essencial à prática educativa e indissociável dessa, uma vez que é por meio dela que o professor pode acompanhar se o progresso de seus alunos está ocorrendo de acordo com suas expectativas ou se há necessidade de repensar sua ação pedagógica. Quanto ao aluno, a avaliação permite que ele saiba como está o seu desempenho do ponto de vista do professor, bem como se existem lacunas no seu aprendizado às quais ele precisa estar atento. (PAVANELLO e NOGUEIRA 2006, p.30)

Brasil (2006, p.04) alerta sobre o risco de um mal planejamento e avaliação dos alunos do EJA, que muitos já vieram com algum sentimento de fracasso e convivem constantemente com o medo de alguma reprovação, o que pode resultar possivelmente numa desistência dos estudos. Por isso a importância de saber a melhor maneira de abordar um determinado conteúdo de Matemática, considerando indispensável apresentar primeiramente as origens daquele assunto. Ressaltando a extrema importância de trazer para o âmbito escolar, assuntos ligados às suas vidas cotidianas, contribuindo para uma maior e melhor capacidade de compreensão do assunto em pauta.

O trabalho de ordem 5 tem como enfoque a análise das teses e dissertações dos alunos de pós-graduação de universidades paulistas a partir de 2010, tendo como alvo analisar trabalhos acadêmicos que relacionam “História da Matemática”, “História da Matemática no Ensino” e “História da Educação Matemática” na formação de novos professores. A intenção foi observar se os fatos que ocorreram em toda a História da Matemática na humanidade estão sendo usados como ferramentas para um melhor aperfeiçoamento do ensino da disciplina. Por esse meio concluíram que existem faculdades em que a disciplina “História da Matemática” não é obrigatória no currículo. E isso é muito impactante, pois estamos falando de um forte aliado para o aprendizado matemático, que é a sua própria história. Uma vez que quando agregamos esses acontecimentos históricos no desenrolar do conteúdo durante sua abordagem, estamos permitindo ao aluno a possibilidade de visualizar as dificuldades que os povos antigos enfrentaram naqueles tempos, mostrando a eles a origem daquele determinado assunto.

3.2 ANÁLISE DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Após a leitura dos artigos, foi possível observar que todos convergem quando se trata da importância da aplicação da História da Matemática para o ensino da disciplina.

Estamos falando de um assunto muito amplo, uma vez que não podemos deixar passar cada detalhe visto em cada um deles. Não se trata tão somente da História da Matemática, mas também de todo um contexto geral, envolvendo os métodos de abordagem, o planejamento de planos de aula bem elaborados, associando não somente uma única disciplina, mas podendo também trabalhar com a interdisciplinaridade, o incentivo desse conhecimento, desde as séries iniciais até os cursos de pós graduação. A liberdade do professor em ser criativo e poder colocar em prática todo seu potencial, a fim de despertar o interesse sobre tal assunto em seus alunos.

A importância de abordar o assunto mais adequado de acordo com o tipo de aluno, ou seja, sabemos que não podemos trabalhar o conteúdo do 5º ano regular com alunos do 5º ano que estejam cursando EJA. É preciso considerar as peculiaridades de cada um e encontrar a melhor maneira de transmitir a eles tais conhecimentos, pois, muitas vezes, são alunos que já têm uma experiência de vida marcada por alguns fracassos, e qualquer abordagem mal feita pode resultar na desistência desse aluno.

Os artigos defendem a importância de trabalhar com questões do cotidiano em meio aos conteúdos programáticos, permitindo assim uma maior compreensão.

Os artigos observaram o assunto visto de ângulos diferentes, como a aplicação de fato da História da Matemática para a formação de professores. Defendem a importância de usar isso como uma ferramenta com um potencial astronômico e infinito, que poderá contribuir significativamente para a compreensão e resolução de situações-problemas.

Não há divergências entre os trabalhos. O que se pode ter certeza é que em todos os âmbitos escolares, seja no EJA (como destaca o artigo de ordem 4), seja no ensino regular (destacado nos artigos 1, 2 e 3) ou seja durante o processo de formação de professores de matemática (como prevê o artigo de ordem 5), usar a História da Matemática como uma valiosa ferramenta a fim de ofertar ao aluno uma melhor compreensão do conteúdo, é algo indiscutivelmente sábio e indispensável para agregar valores ao ensino.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando todos os trabalhos que foram usados como referência para o desenvolvimento desse artigo, pode-se concluir que todos apresentam o mesmo conceito, de que a figura da Matemática pode e deve ser desmistificada, já que para muitos alunos, o estudo da matemática é visto como um monstro ao qual existe um certo receio de enfrentar, mas que na verdade, quando o professor atribui a História da Matemática ao conteúdo abordado é possível mostrar aos alunos as origens, as raízes daquilo que se está estudando, propiciando espaço para que usem a imaginação e coloquem em prática toda a criatividade que há em cada ser humano, explorando as virtudes de cada um.

O educador é o principal responsável pelo desenvolvimento de suas aulas e pelos resultados obtidos posteriormente. Portanto, cabe a ele, o papel de ser criativo e eloquente ao expor todo o seu conhecimento. Fazer o espaço da sala de aula se tornar um lugar onde possa trabalhar a matemática de forma simples e prazerosa para os alunos é um dever que o professor precisa ter naturalmente como uma meta pessoal.

A matemática estudada hoje é diferente do passado, vivemos numa época em que as informações são marcadas por rápidas transformações. O ser humano mudou e o ensino da matemática progrediu. Nos dias atuais já não é mais importante ficar fazendo contas gigantescas com lápis e papel, já que a calculadora e os aplicativos de telefones fazem isso por nós. Precisamos nos preocupar em preparar os nossos alunos para pensar de uma maneira global, saber compreender linguagens, raciocinar de forma criativa e independente, ou seja, precisam estar preparados para executar tarefas as quais as máquinas não conseguem.

Então professor, faça a diferença, use e abuse da criatividade que há em você, torne suas aulas as melhores aulas todos os dias. Faça com que seus alunos sintam prazer tendo você como o guia deles. Viaje no tempo junto deles e apresente tudo que faz parte do passado, embase suas aulas nas origens que puderam tornar real tudo isso, pois, só você é capaz de tornar tudo isso uma realidade.

REFERÊNCIAS

- BIEMBENGUT, M. S. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. ALEXANDRIA Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.2, n.2, p.7-32, jul. 2009.
- DORNELES, B. V. Princípios de contagem: uma construção progressiva. In: SEMINÁRIO PESQUISA EM EDUCAÇÃO: Região Sul, 5., 2004, Curitiba. Anais [...]. Curitiba: PUCPR, 2004. p. 1-12. CD-ROM.
- JUNIOR, W. J. P. Professor de Matemática: Uma reflexão sobre seu papel e sua dinâmica em sala de aula. Juiz de Fora – MG, 2016.
- LOPES, L. S. A História da Matemática e o Blog na formação inicial do professor. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Pelotas – RS, 2013.
- PAVANELLO, R. M. Estudos em Avaliação Educacional, v. 17, n. 33, jan./abr. 2006
- PNAIC – (Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa): Quantificação, Registros e Agrupamentos / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.
- SANTOS, L. M. Metodologia do Ensino de Matemática e Física: Tópicos de História da Física e da Matemática. Curitiba: Ibpx, 2009.