

## PROPOSTA PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA E DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA A PARTIR DE MATEMÁTICOS

*Miguel Chaquiam*  
*Universidade da Amazônia*  
*Universidade do Estado do Pará*  
*miguelchaquiam@unama.br*

### **Resumo:**

Este trabalho retrata uma experiência iniciada em 2005 quando fui designado pelo Departamento de Matemática da universidade para ministrar a disciplina História da Matemática, perpassando pelas ações que levaram a confecção da coleção intitulada Trilhos da Matemática. A seguir, apresento os caminhos percorridos e as influências decorridas do maior envolvimento com a SBEM-PA e a SBHMat, principalmente, minha participação direta nos Encontro Paraense de Educação Matemática e Seminário Nacional de História da Matemática. Finalizo apresentando o modelo utilizado para apresentar/discutir a História da Matemática aos alunos do curso de licenciatura em Matemática, seus benefícios e as dificuldades, principalmente no que tange ao trabalho que deve ser desempenhado pelo professor ao produzir a atividade. O modelo apresentado é resultado de uma experiência profícua em 2012, entretanto, deve-se ter clareza de que é mais uma alternativa, dentre tantas outras, para apresentação da História da Matemática e sua utilização como recurso didático no ensino de conteúdos matemáticos.

**Palavras-chave:** História da Matemática; Ensino de Matemática; Biografias de Matemáticos; Ensino Superior.

### **1. Introdução**

Desde a antiguidade, o homem utiliza a Matemática para facilitar a vida e organizar a sociedade. Não há nenhum exagero em se afirmar que vivemos em um mundo altamente dependente da Matemática e que ela está presente em tudo à nossa volta, embora um grande número de pessoas não se aperceba disso e, não raro, afirme detestá-la.

Tem-se verificado nas últimas décadas um grande desenvolvimento dos estudos históricos sobre a Ciência. A História da Ciência e, em particular, a História da Matemática, constitui-se um valioso instrumento no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, nas diferentes áreas e nos diversos graus, permitindo compreender a origem das ideias que deram forma à nossa cultura e observar os diversos aspectos de seu desenvolvimento.

Conhecendo a História da matemática percebemos que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios enfrentados pelos matemáticos e que foram desenvolvidas com grande esforço, quase sempre, numa ordem bem diferente daquela em que são apresentadas após todo o processo de descoberta.

Professores das diferentes áreas de conhecimento e dos diversos graus de ensino passaram a dar mais importância à História da disciplina que ministram. Essa consciência tem assumido múltiplas formas e dado origem a diversas iniciativas. Uma dessas iniciativas resultou na elaboração de quadros pelos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade da Amazônia – UNAMA e Universidade do Estado do Pará – UEPA, durante o desenvolvimento da disciplina História da Matemática, que retratam alguns aspectos da vida e da obra de alguns matemáticos, gerando assim, a exposição Trilhos da Matemática.

Esse trabalho iniciou ao final do ano de 2004, quando fui indicado pelo Departamento de Matemática para ministrar a disciplina História da Matemática em 2005, no Curso de Licenciatura da Universidade da Amazônia – UNAMA e da Universidade do Estado do Pará – UEPA, e decidi apresentar a História da Matemática a partir de matemáticos, experiência essa que decorreu até o final de 2006 e, posteriormente, foram agregados outros elementos decorrentes da minha aproximação com a Sociedade Brasileira de História da Matemática e Sociedade Brasileira da História das Ciências, culminando com o que ora apresentamos.

## **2. As dificuldades em 2005**

Decidi iniciar fazendo uso de seminários, abordando tópicos mais questionadores, incluindo situações provocativas, como meio de tornar os alunos mais motivados ao apresentar a disciplina e obter elementos que pudessem subsidiar a avaliação destes.

Não vejo a disciplina História da Matemática como uma disciplina introdutória do curso de licenciatura por entender que os alunos ainda não possuem cabedal de conhecimentos matemáticos que venham contribuir para o bom desenvolvimento da mesma.

Considero a disciplina História da Matemática como uma disciplina conclusiva do curso de licenciatura, podendo retomar parte do que foi visto durante o curso até àquele momento, propiciando uma reflexão sobre a importância do seu uso como recurso didático.

Os temas dos seminários foram definidos por mim e discutidos com os alunos, de modo que se obedecesse à cronologia, dando-se maior ênfase aos séculos XVII, XVIII e XIX em função da formalização e surgimento de teorias ao longo desse período nas ciências.

Para dar o tempo necessário à preparação dos primeiros seminários pelos alunos, apresentei alguns tópicos que os considero importantes e que, também, servissem de balizamento quanto ao material a ser apresentado por eles. Dentre esses tópicos, abordei, de forma resumida, a evolução do cálculo diferencial e integral; os números complexos; as mulheres na Matemática; a biografia de Leonhard Euler, a Matemática no Brasil e a Matemática no Pará. Quando abordei a Matemática no Pará, discuti, seguindo a cronologia, desde o período colonial até os precursores contemporâneos Ruy da Silveira Brito, Renato Condurú, Fernando Medeiros Vieira e Guilherme de La Penha. Mais recentemente, retratei os trabalhos do físico José Maria Filardo Bassalo voltados à história da ciência e do Pará, principalmente os relativos à Física e Matemática, além dos professores de Matemática Manoel Carneiro Leite, Rui dos Santos Barbosa, Manoel Campbel Moutinho e Selma Amadora Lima Henriques Santalice, pela influência que tiveram na formação de professores de Matemática no Pará.

Infelizmente, de um modo geral, não foi dada a devida importância à disciplina por parte dos alunos que, na maioria das apresentações repetiam sistematicamente o que haviam escrito a partir de textos retirados dos livros ou da internet. Não foi possível evidenciar as causas que levaram os alunos a deixar a disciplina em segundo plano, no entanto, entendo que o fato da disciplina se encontrar vinculada Educação Matemática e concorrência no semestre com as disciplinas Estruturas Algébricas, Matemática Computacional, Teoria dos Números e Análise Real, além do Estágio Supervisionado, foram fatores decisivos para o ocorrido. Por outro lado, observei que na maioria dos trabalhos apresentados foi dada maior ênfase aos conteúdos matemáticos, principalmente às demonstrações, caracterizando a preferência e domínio dos alunos sobre estes. Apesar de não ter conseguido atingir os objetivos estabelecidos inicialmente, considere que os resultados finais foram satisfatórios para um primeiro curso de História da Matemática baseado na apresentação de seminários.

### **3. Os novos rumos em 2006**

Após análise dos resultados obtidos em 2005, decidi mudar a estratégia e iniciar com debates sobre como a História de Matemática pode contribuir para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos da Matemática, prosseguindo com a análise dos livros didáticos do ensino fundamental e médio quanto ao uso da História da Matemática como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, apresentação de aulas pelos

alunos com aplicação didática da História da Matemática e, por fim, os seminários envolvendo matemáticos ao longo do tempo, de modo a proporcionar aos alunos uma visão histórica e crítica da Matemática ao longo das várias fases de sua evolução.

Após apresentar como pretendia conduzir a disciplina ao longo do ano, solicitei aos alunos que fizessem um breve relato de como seus antigos professores abordaram a História da Matemática durante o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos. Os relatos foram quase que unânimes, os professores de Matemática abordavam a História da Matemática de forma pitoresca, episódica ou meramente ilustrativa, sem qual ligação com os conteúdos ministrados naquele momento. Acredito que esse posicionamento é decorrente da formação desses professores e a baixa importância dada à disciplina História da Matemática antes da década de 80, salvo os casos devido o interesse pessoal do professor.

Para servir de base às discussões iniciais, enfatizando como a História da Matemática pode ser utilizada como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem da Matemática, apresentei o artigo da professora Jucélia Stamato, denominado “A História da Matemática na Formação do Professor de Matemática: Algumas Reflexões”, publicado na Revista *Hispeci & Tema*, onde contam algumas opiniões e reflexões de pesquisadores sobre o assunto, dentre eles, Ubiratan D’Ambrosio. O resultado desta discussão foi surpreendente, pois, os alunos, passaram dar a devida importância à disciplina História da Matemática, assim como, apresentaram diversas proposições quanto ao seu uso, evidentemente, algumas delas um tanto quanto impulsivamente.

Dando continuidade, solicitei que cada um dos licenciandos trouxessem pelo menos um livro do ensino fundamental e outro do ensino médio em que constassem tópicos da História da Matemática para fomentar os debates quanto ao uso da História da Matemática como recurso didático. Após análise dos textos identificados nesses livros, observado se estes estavam incorporados ao livro como um meio para motivação dos alunos antecedendo o ensino dos conteúdos matemáticos, como instrumento que pode possibilitar o resgate cultural, como problemas recreativos e curiosos que podem ser utilizados na sala de aula, como formalização de conceitos ou como elemento de promoção de uma aprendizagem significativa. De um modo geral, chegou-se a conclusão que os tópicos da História da Matemática constantes nos livros analisados poderiam ser retirados do escopo destes, sem nenhum prejuízo para o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos. No máximo, encontramos bons textos relatando situações históricas ou sobre algum matemático,

acompanhado de um questionário, porém, sem o claro estabelecimento de vínculo com os conteúdos abordados na sequência.

Durante a análise dos livros, estabeleci que cada aluno apresentasse uma aula envolvendo algum tópico da História da Matemática, de livre escolha, considerando as observações decorrentes da análise dos livros didáticos e que não deveria haver repetição dos temas a não ser que fosse mudado o enfoque e/ou profundidade. Essa atividade fez com que os alunos percebessem as dificuldades em elaborar uma aula com condições estabelecidas.

Até início das apresentações, pairou certa preocupação por parte dos alunos, pois, estes achavam que não conseguiriam apresentar aulas envolvendo a História da Matemática como recurso didático. Entendo que, para um primeiro trabalho, as maiorias das apresentações foram boas, tendo-se em vista que esse tipo de atividade era uma novidade para grande parte dos alunos, mesmo para aqueles que haviam ministrado aulas envolvendo apenas conteúdos matemáticos. Para dar maior dinâmica às aulas, após cada apresentação solicitava aos alunos que fizessem avaliação sobre exposto, destacassem as contribuições e as dificuldades encontradas na elaboração da aula sob o ponto da inserção da História da Matemática. O desenvolvimento dessa atividade despertou nos alunos a possibilidade de elaboração de aulas fazendo uso de tópicos da História da Matemática correlacionados aos conteúdos matemáticos.

Selecionei uma lista contendo 210 nomes de matemáticos, escolhidos ao longo do tempo. Os nomes desses matemáticos foram selecionados considerando suas contribuições para o desenvolvimento da Matemática e/ou das ciências. Cada aluno escolheu um matemático para pesquisar e apresentar trabalho escrito envolvendo os seguintes tópicos: a) Nome completo do matemático e sua árvore genealógica; b) Pseudônimo, se fosse o caso; c) Traços biográficos; d) Trabalhos produzidos, dando ênfase aos mais importantes e/ou soluções de importantes problemas; e) Relação com os matemáticos da sua época; f) Frases célebres; g) Fotografias do matemático (pessoal, trabalhos, com outros matemáticos, livros, etc.); h) Curiosidades sobre o matemático ou envolvendo o matemático; i) Fatos históricos da humanidade referente ao período de vida do matemático e as j) Referências. Como não foi possível realizar um seminário onde cada aluno apresentaria os resultados da pesquisa sobre o matemático escolhido, surgiu a ideia de aproveitarmos os dados obtidos e produzir alguns quadros, inicialmente apenas para exibição eletrônica em sala de aula, fato consolidado com ajuda dos próprios alunos. Posteriormente, seguindo a sugestão de alguns professores que trabalham na área das artes visuais da universidade, decidi confeccionar apenas 20 adesivos

para serem aplicados em PVC de 2 mm, formando quadros. Esses quadros foram expostos na Galeria de Arte Graça Landeira, na Universidade da Amazônia – UNAMA, no período de 01 a 07 de dezembro de 2006, durante o lançamento dos livros: Alfabetos da Alma – história da tradição na escola, A História como agente de cognição na Educação Matemática e NÚMEROS – O simbólico e o racional na história, com a presença dos professores autores Carlos Aldemir Farias e Iran Abreu Mendes. Em função da repercussão positiva frente aos professores que visitaram a exposição, decidi confeccionar outros 16 quadros e denominei a coleção de Trilhos da Matemática.

Concluí que poderia ministrar conteúdos da disciplina História da Matemática, proporcionando uma visão geral da História da Matemática a partir da apresentação de matemáticos, além disso, observei a possibilidade de correlacionar conteúdos matemáticos de diversos níveis de ensino.

A título de ilustração apresento dois quadros pertencentes a coleção Trilhos da Matemática.



Figura 1: Quadros da Coleção Trilhos da Matemática.  
Fonte: Acervo do autor.

#### 4. Os anos seguintes e a influência da SBEM-PA<sup>1</sup> e dos SNHM<sup>2</sup>

<sup>1</sup> SBEM-PA – Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Regional Pará.

<sup>2</sup> SNHM – Seminário Nacional de História da Matemática, evento realizado pela Sociedade Brasileira de História da Matemática.

A partir de 2007 passei a desenvolver pesquisas bibliográficas relacionadas ao ensino e uso da História da Matemática, tendo em vista a possibilidade de ministrar conteúdos da disciplina História da Matemática a partir da apresentação de matemáticos, fazendo uso da coleção Trilhos da Matemática, e correlacionar conteúdos matemáticos de diversos níveis de ensino.

Meu interesse pela História da Matemática me conduziu ao VII Seminário de História da Matemática (VII SNHM), realizado em Guarapuava (PR), em 2007, bem como, apresentar proposta para realização do VIII SNHM em Belém (PA), em 2009. Esses seminários me conduziram por diversos caminhos a partir das leituras de “Contando História da Matemática e Ensinando Matemática” de Maria Terezinha Gaspar e Suzeli Mauro (2005); “Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em História da Matemática” de Circe Dynnikov e Ligia Arantes Sad (2007); “Uma abordagem pedagógica para a introdução da História da Matemática” de Edilson Pacheco e Enilda das Graças Pacheco (2009) e “Um desenvolvimento histórico do conceito de função” de José Ricardo Mafra (2009).

Ressalto entretanto que meu interesse pela Educação Matemática aumentou a partir de 2004 quando passei a fazer parte da Diretoria da SBEM-PA e, principalmente, com a organização dos EPAEM<sup>3</sup>. Da influência dos estudos relacionados à História da Matemática e o doutoramento iniciado em 2009 na UFRN, foi aceito a proposta de tema para VIII EPAEM, ocorrido 2011, “Fases da História da Matemática e da Educação Matemática na Amazônia”.

Das orientações monográficas advindas dos cursos de especialização em Educação Matemática da UEPA abriam-se novas frentes de pesquisas voltadas à história das Instituições de Ensino no Pará, a história de professores que lecionaram matemática nessas instituições e a história da instrução pública no Pará desde o período colonial. Dentre os resultados iniciais encontram-se a história do Liceu Paraense, o segundo colégio mais antigo do Brasil, e fragmentos históricos da educação paraense, desde a época colonial.

Em 2011, no IX SNHM, ocorrido em Aracajú, apresentei em coautoria com o professor Iran Abreu Mendes minicurso que gerou o livro “O racional, o irracional, o transcendente e o imaginário em  $e^{\pi i} + 1 = 0$ ”, onde exploramos o contexto histórico da matemática e apresentamos atividades voltadas ao ensino da Matemática envolvendo esses números e a História da Matemática.

## 5. As aulas em 2012

---

<sup>3</sup> EPAEM – Encontro Paraense de Educação Matemática, evento realizado pela SBEM-PA.

Tomando por base as pesquisas efetuadas e a experiência decorrente do desenvolvimento das aulas de História da Matemática no curso de licenciatura em Matemática, decidi, em 2012, ministrar parte dos conteúdos relacionados à disciplina História da Matemática a partir de matemáticos, correlacionando traços biográficos, seus contemporâneos, os trabalhos produzidos e as principais contribuições à Matemática ou à Ciência.

Apresento dois casos, Leonhard Euler, reconhecido como um dos importantes matemáticos, e Guilherme de La Penha, cientista paraense. A partir da apresentação dos traços biográficos e de algumas contribuições Euler, trago à discussão a evolução do conceito de função e as contribuições de Euler à definição desse conceito, a resolução do problema conhecido por “Pontes de Königsberg” e sua contribuição para área atualmente conhecida por teoria dos grafos. No caso de La Penha, resgato parte da História da Matemática no Pará e do Instituto de Matemática da UFRJ, sua relação com o físico e historiador das Ciências José Maria Filardo Bassalo e os estudos desenvolvidos por La Penha sobre Euler.

Na figura 2 a seguir está representado o esquema simplificado que pode ser utilizado como modelo para uma aula de História da Matemática com a indicação das interrelações que podem ser efetuadas a partir desses dois matemáticos eleitos para exemplificação.

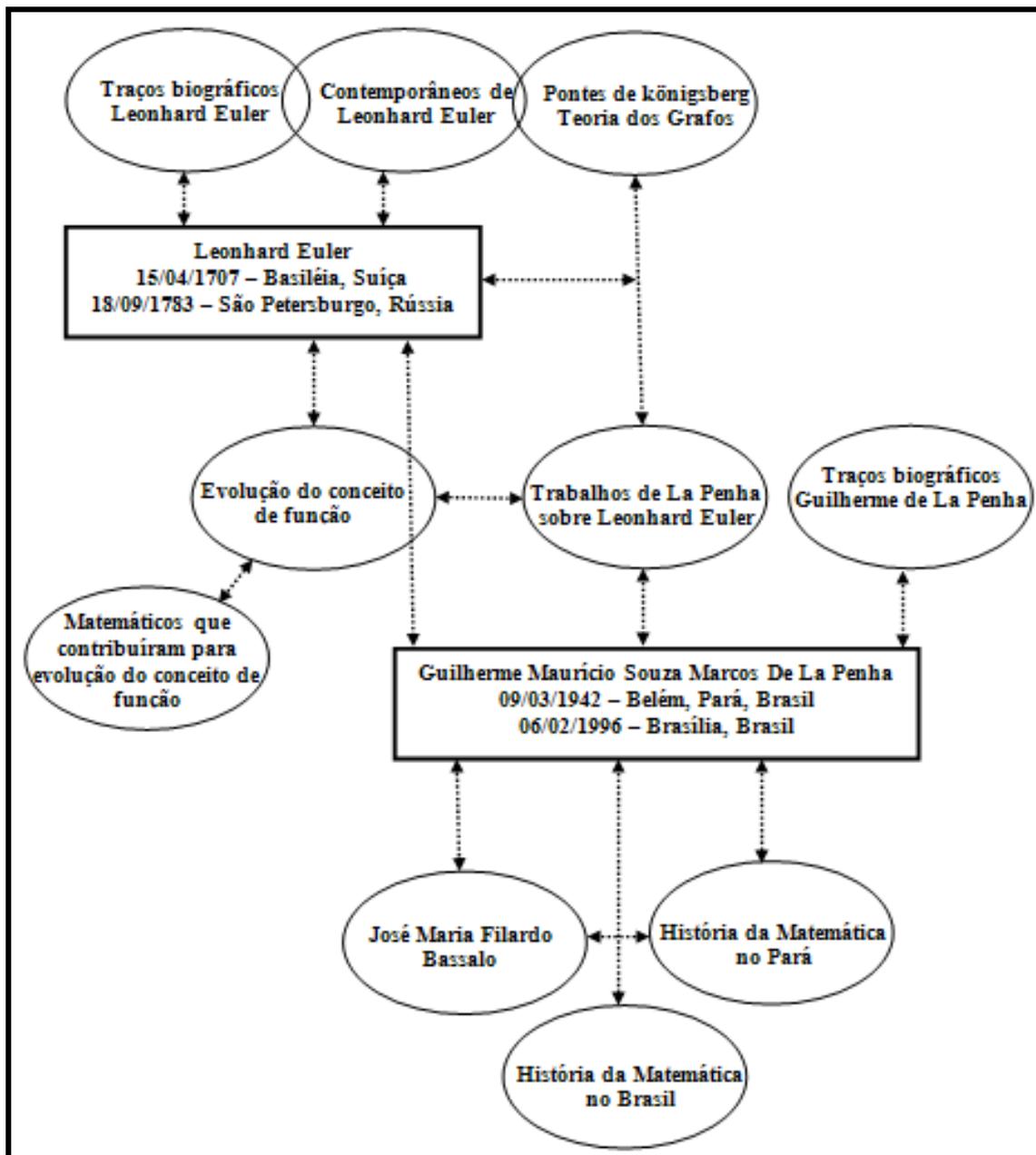


Figura 2: Exemplo de possíveis interações a partir de matemáticos no ensino de História da Matemática  
Fonte: Acervo do autor

Alguns pontos são cruciais para bom desenvolvimento da atividade, observados a partir da avaliação dos alunos que ministraram seminários tomando por base a proposta acima. Inicialmente deve-se efetuar estudo detalhado a respeito do matemático eleito com objetivo de identificar as interações, tanto do ponto de vista do conteúdo matemático quando as relações com outros matemáticos. Posteriormente, construir um esquema primário, eleger quais aspectos serão abordados/aprofundados para evitar um tratamento superficial, além do cuidado em não exagerar na quantidade de relações para que o aluno possa ter a dimensão de temporalidade, conteúdo matemático escolhido e a correlação entre os matemáticos inseridos.

É evidente que a elaboração de atividades baseadas nesse modelo irá requerer do professor tempo e disposição para efetuar as pesquisas necessárias visando à construção de um diagrama simples que possibilite o entendimento dos elementos abordados, tanto ao que se refere aos conteúdos matemáticos quanto aos relacionados a História da Matemática.

## 6. Considerações Finais

Observa-se que, a partir dos conhecimentos proporcionados pela História da Matemática, é possível perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios enfrentados pelos matemáticos e que foram desenvolvidas com grande esforço, quase sempre, numa ordem bem diferente daquela em que são apresentadas após todo o processo de descoberta.

A partir dos resultados obtidos com essa experiência, acredito que é possível o professor, independente do nível que atua, trabalhar alguns conteúdos matemáticos envolvendo a História da Matemática por meio da apresentação de matemáticos.

Entendo que a experiência apresentada, embora tenha proporcionado resultados profícuos em 2012, é mais uma das formas de abordar a História da Matemática ou utilizá-la como recurso pedagógico no processo de ensino da Matemática, principalmente nos cursos de licenciatura em Matemática.

Não podemos abordar a história do conhecimento científico, em especial, a matemática que se firmou como uma ciência no século passado, sem antes fazer uma reflexão sobre o próprio sentido de história.

Somente o conhecimento aprofundado e global do passado é que podemos entender nossa situação no presente e, a partir disso, ativar nossa imaginação e nossa criatividade com propostas que oferecem ao mundo um futuro melhor.

## 7. Referências

BASSALO, José Maria Filardo. *Jornal Diário do Pará. La Penha e o Pará*. Belém: Diário do Pará, 1996.

BASSALO, J. M. F. *La Penha: Gerador e Gerenciador da Ciência. Revista Ciência e Sociedade do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas*. Rio De Janeiro: CBPF, 1997.

BASSALO, José Maria Filardo; ALENCAR, Paulo de Tarso Santos e VELOSO, José Miguel Martins (Organizadores). **Conjuntos Lineares: Sucessão**. Tese de concurso para cadeira de Matemática do Colégio Estadual Paes de Carvalho apresentada pelo Ruy da Silveira Brito. EDUFPA. Pará, 1999.

BRAGA, Ciro. **Função: a alma do ensino da matemática**. São Paulo: Annablume; FAPESP, 2006.

CHAQUIAM, M. e SILVA, E. O. C. *Alguns passos de Guilherme de La Penha no Brasil e no exterior*. **Anais do VIII Seminário Nacional de História da Matemática**. SBHMat: Belém (PA), 2009.

CHAQUIAM, M. e MENDES, I. A. *Guilherme de La Penha – cientista paraense do século XX*. **Anais do V Colóquio de História e Tecnologia no Ensino da Matemática**. Recife (PE): HTEM, 2010.

CHAQUIAM, M. e MENDES, I. A. *A face acadêmica de Guilherme de La Penha*. **Anais IV Congresso Internacional de Pesquisa (Auto)biográfica**. São Paulo (SP): USP, 2010.

CHAQUIAM, M. e MENDES, I. A. *A visão de La Penha sobre Euler*. **Anais do Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação - EBRAPEM**. Campo Grande (MT): UFMS, 2010.

CHAQUIAM, M. e MENDES, I. A. *Do inventário a idealização da mostra Guilherme de La Penha*. **Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática**. Recife (PE), CIAEM, 2011.

DANNIKOV, Circe M. Silva da Silva; SAD, Lígia Arantes. **Uma abordagem do uso de fontes originais em história da Matemática**. Guarapuava: SBHMat, 2007. (Coleção História da Matemática para Professores)

GASPAR, Maria Terezinha Jesus e MAURO, Suzeli. **Contando histórias da matemática e ensinando matemática**. Brasília: SBHMat, 2005. (Coleção História da Matemática para Professores)

LA PENHA, Guilherme Maurício Souza Marcos de. **A evolução do conceito de função**. Rio de Janeiro: EPUC-RJ, 1986.

LA PENHA, Guilherme Maurício Souza Marcos de. **A grandeza do desconhecido Euler**. Rio de Janeiro: EPUC-RJ, 1995.

LA PENHA, Guilherme Maurício Souza Marcos de.  **$e^{\pi i} + 1 = 0$  ou Leonardo Euler**. Rio de Janeiro: EPUC-RJ, 1983.

MAFRA, José Ricardo e Souza. **Um desenvolvimento histórico do conceito de função**. Belém: SBHMat, 2009. (Coleção História da Matemática para Professores)

MENDES, Iran Abreu. **Ensino da Matemática por atividades: Uma aliança entre o Construtivismo e a História da Matemática**. Natal: EDUFRN, 2001.

MENDES, Iran Abreu. **O uso da história no ensino da Matemática**: reflexões teóricas e experiências. EDUEPA. Pará, 2001.

MENDES, Iran Abreu; BRITO, Arlete de Jesus; MIGUEL, Antônio; CARVALHO, Dione Lucchesi de. **História da Matemática em atividades didáticas**. Natal: EDUFRN, 2005.

MENDES, Iran Abreu et al. **A história da matemática como um agente de cognição na educação matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MENDES, Iran Abreu. **Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.

PACHECO, Edilson, PACHECO, Enilda das Graças. **Uma abordagem pedagógica para a introdução da História da Matemática**. Belém: SBHMat, 2009. (Coleção História da Matemática para Professores)

STAMATO, Jucélia Maria de Almeida. **A Disciplina História 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**. Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, 196 p. UNESP, Rio Claro, 2003.

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Euclides Roxo**: e a modernização do ensino de Matemática no Brasil. Coleção SBEM V.1. São Paulo: SBEM, 2003.

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Ubiratan D'Ambrosio**: conversas, memórias, vida acadêmica, orientandos, educação matemática, etnomatemática, história da matemática, inventário sumário do arquivo pessoal. São Paulo: Annablume, 2007.

VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Oswaldo Sangiorgi**: Um professor moderno. São Paulo: Annablume, 2008.