

## O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E DOS CONTEÚDOS MATEMÁTICOS NA SALA DE AULA

Miguel Chaquiam  
Universidade do Estado do Pará  
E-mail: miguelchaquiam@gmail.com

### Resumo:

Apresento uma proposta de um diagrama metodológico que pode subsidiar a elaboração de textos envolvendo tópicos de História da Matemática e conteúdos matemáticos para uso em sala de aula, consoante com as discussões em torno da utilização da História da Matemática como recurso didático. A ideia inicial surgiu a partir da constatação de que há certa escassez de materiais que relacionem História da Matemática e conteúdos matemáticos para uso em sala de aula e das dificuldades para elaboração de tais materiais por parte de alunos e professores. Aponto alguns cuidados que se deve ter ao elaborar o diagrama e apresento um modelo que pode ser tomado como base para elaboração de outros diagramas mais detalhados. O modelo apresentado é resultado de experiências que considero profícuas, dentre outras, para apresentação de tópicos da História da Matemática e sua utilização como recurso didático no ensino de conteúdos matemáticos. Ao final apresento uma sequência, baseada nos itens que compõem o diagrama, para facilitar ordenamento e a escrita do texto. Parte do proposto aqui foi apresentada num minicurso durante a realização do XI Seminário Nacional de História da Matemática, em 2015, e constam no livro *História da matemática em sala de aula: proposta para integração aos conteúdos matemáticos*, série História da Matemática para o Ensino, publicado pela Sociedade Brasileira de História da Matemática em parceria com a Livraria da Física. Em 2016, após inclusão de novos elementos, proferi palestra no II Seminário Cearense de História da Matemática. Os resultados serão apresentados no XII ENEM.

**Palavras-chave:** Matemática; História da Matemática; História dos conteúdos matemáticos; História na sala de aula; Ensino de Matemática.

### 1. Introdução

Nas últimas cinco décadas observa-se um crescente desenvolvimento de pesquisas relacionadas à História das Ciências e, em particular, a História da Matemática, e que estão se constituindo um valioso elemento para a melhoria do processo de ensino, nas diferentes áreas e nos diversos níveis, o que permite compreender as origens das ideias que deram forma à nossa cultura, observar os diversos aspectos de seu desenvolvimento e perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios enfrentados com grandes esforços e, em grande parte, foram elaboradas numa ordem bem diferente daquela apresentada após todo o processo de formalização e sua adequação para o ensino, em particular, o ensino de Matemática.

A inserção de fatos do passado pode ser uma dinâmica bastante interessante para introduzir um determinado conteúdo matemático em sala de aula, tendo em vista que o aluno pode reconhecer a Matemática como uma criação humana que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecer as preocupações dos vários povos em diferentes momentos e estabelecer comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

Neste sentido, os estudos apontam que a história da matemática combinada com outros recursos didáticos e metodológicos pode contribuir para a melhoria do ensino e da aprendizagem da Matemática, isto é, emerge como uma possibilidade de buscar uma nova forma de ver e entender a Matemática, tornando-a mais interessante, mais integrada com as outras disciplinas, mais agradável, mais criativa e mais humanizada.

As pesquisas que integram História da Matemática e Educação Matemática apontam um maior interesse por parte de professores e alunos mostram que o saber matemático está intimamente ligado à motivação e interesse dos alunos por essa ciência. De acordo com Lopes & Ferreira (2013), a História da Matemática vem se consolidando como área de conhecimento e investigação em Educação Matemática ao longo dos últimos trinta anos, além disso, Lopes & Ferreira (2013) também apontam que a História da Matemática pode tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, que é possível mostrar o porquê de estudar determinados conteúdos e que o professor pode construir um olhar crítico sobre o assunto em questão.

Por outro lado, é muito comum ouvir de alunos e professores que a História da Matemática pouco contribui para a compreensão da própria Matemática e que o caminho é árduo e dispendioso, ou seja, de um modo geral acham é um desperdício de tempo e esforço. Há algum tempo pessoas apresentam argumentos contra o uso da História da Matemática como recurso didático, mais especificamente, em Vianna (1998) encontramos uma lista de objeções que sintetizam de certa forma as demais:

- i. O passado da matemática não é significativo para a compreensão da matemática atual;
- ii. Não há literatura disponível para uso dos professores de Primeiro e Segundo Graus;
- iii. Os poucos textos existentes destacam os resultados mas nada revelam sobre a forma como se chegou a esses resultados;
- iv. O caminho histórico é mais árduo para os estudantes que o caminho lógico e

- v. O tempo dispendido no estudo da História da Matemática deveria ser utilizado para aprender mais matemática.

(VIANNA, 1998, p. 3)

Para contrapor as objeções acima, Vianna (1998) apresenta a favor do uso didático da História da Matemática parte da conferência proferida por André Weil (1906 – 1998) no Congresso de Matemáticos de Helsinki, em 1978, e Dirk Jan Struik (1894 – 2000) que, em resumo, defende estudo da História da Matemática pode contribuir para:

- i. Satisfazer nosso desejo de saber como os conceitos da matemática se originaram e desenvolveram;
- ii. O ensino e a pesquisa mediante o estudo dos autores clássicos, o que vem a ser uma satisfação em si mesmo;
- iii. Entendermos nossa herança cultural através das relações da matemática com as outras ciências, em particular a física e a astronomia; e também com as artes, a religião, a filosofia e as técnicas artesanais;
- iv. O encontro entre o especialista em Matemática e profissionais de outras áreas científicas;
- v. Oferecer um pano de fundo para a compreensão das tendências da educação matemática no passado e no presente e
- vi. Ilustrar e tornar mais interessantes o ensino da matemática.

(VIANNA, 1998, p. 8)

Ainda no sentido de corroborar a favor da História da Matemática e vincular a Matemática as atividades humanas, D'Ambrosio (1999) nos diz que:

As ideias matemáticas comparecem em toda a evolução da humanidade, definindo estratégias de ação para lidar com o 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 ideias matemáticas estão presentes em todas as formas de fazer e de saber.

(D'AMBROSIO, 1999, p. 97)

Concordamos com Ponte (2000) quando afirma que desde o início a formação deve ser pautada por uma sólida formação ética, cultural, pessoal e social, além deste ter:

[...] de trabalhar segundo metodologias de ensino e de aprendizagem diversificadas, de modo a desenvolver uma variedade de conhecimentos, de capacidades, de atitudes e de valores. Esta exposição a diferentes métodos também funciona como um mecanismo de aprendizagem.

(PONTE, 2000, p. 15)

Para Miguel e Brito (1996) a história pode possibilitar que o futuro professor perceba que a matemática modifica-se através dos tempos devido interferência de outros setores do conhecimento humano, da cultura e da técnica, como também,

A história poderia auxiliar os futuros professores a perceber que o movimento de abstração e generalização crescentes por que passam muitos conceitos e teorias em matemática não se deve, exclusivamente, a razões de ordem lógica, mas à mediação

de outros discursos na constituição e no desenvolvimento do discurso matemático.  
(MIGUEL e BRITO, 1996, p.4)

Além disso, concordamos com Lopes & Ferreira (2013) quando afirmam que há certa resistência quanto ao uso da História é proveniente de uma falta de experiência dos opositores nesse campo e associada a falta de um referencial para aplicação pedagógica da História deixa a sensação que algo deve ser construído em relação as práticas pedagógicas.

Considerando o exposto e as discussões em torno do uso da História da Matemática como recurso didático no ensino de conteúdos matemáticos que proponho o diagrama para elaboração de textos envolvendo História da Matemática para uso em sala de aula.

## 2. O diagrama-modelo/metodológico/base

A partir de 2007 passei a desenvolver pesquisas bibliográficas relacionadas ao ensino e uso da História da Matemática como recurso didático, tendo em vista a possibilidade de ministrar conteúdos da disciplina História da Matemática a partir da apresentação de personagens/matemáticos, tomando por base a coleção Trilhos da Matemática<sup>1</sup>, e correlacionar conteúdos matemáticos de diversos níveis de ensino.

A princípio adotei o texto produzido por D'Ambrosio (2000) para subsidiar as discussões a respeito das interfaces entre História e Matemática, principalmente em relação às seguintes questões:

- i. Para quem e para que serve a História da Matemática?
- ii. A matemática é produzida individualmente ou socialmente?
- iii. A partir de que problemas esse tema se desenvolveu?
- iv. Quais eram as forças que o impulsionavam?
- v. Por que foi essa descoberta tão importante?
- vi. O que se pode fazer de História da Matemática em sala de aula?

(D'Ambrosio, 2000)

A partir de 2012, tomando por base as pesquisas efetuadas e as experiências decorrentes das aulas de História da Matemática no curso de licenciatura em Matemática, decidi ministrar parte dos conteúdos relacionados à disciplina História da Matemática a partir de personagens/matemáticos, correlacionando traços biográficos, seus contemporâneos, trabalhos produzidos e as principais contribuições à Matemática ou à Ciência.

---

<sup>1</sup> A coleção Trilhos da Matemática, exposta – IX ENEM, realizado em Belo Horizonte (MG), em 2007.

Uma das minhas preocupações durante a construção do diagrama foi de evitar que a História da Matemática figura-se apenas como ilustração, presa a fatos isolados, nomes célebres, datas ou fatos pitorescos, além disso, evitar também histórias fantasiosas que vinculam o conhecimento matemático a um grupo de pessoas “iluminadas”.

Baseado em Freudenthal, D’Ambrosio (2013) nos alerta para o perigo de se fazer uma história anedotária, entretanto, afirma que *é possível fazer uma história da matemática contextualizada, interessante e atrativa, evitando todas essas distorções.*

Em 2013, apresento no XI ENEM, realizado em Curitiba, durante a participação na mesa *Propostas práticas de uso didático da História da Matemática na Educação Básica*, junto com Iran Abreu Mendes (Coordenador) e Ligia Arantes Sad, a primeira versão do diagrama propondo o ensino de Matemática e História da Matemática a partir de matemáticos. Destaco pontos a importância de 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, bem como, a construção de um esquema primário, elege quais aspectos serão abordados/aprofundados para evitar um tratamento superficial, além do cuidado em não exagerar na quantidade de correlações.

A proposta apresenta no XI ENEM foi modificada a partir da identificação de um conjunto de elementos que tornavam a pesquisa bibliográfica mais complexa e a opção pela inserção de um tema/conteúdo ministrado em sala de aula, ou seja, a proposta atual está baseada na elaboração de um diagrama metodológico que pode orientar a escrita de um texto a ser utilizado em sala de aula aonde constam a apresentação da história/evolução de tópicos de conteúdos matemáticos; um personagem/matemático que se deseja evidenciar; a integração com a História da Matemática por meio dos personagens/matemático que contribuíram para evolução do tema/conteúdo, bem como, por meio dos contemporâneos do personagem/matemático evidenciado e, também, uma melhor localização em tempo e espaço a partir da inserção de fatos relativos a história da humanidade.

O modelo apresentado foi testado em turmas do curso de Licenciatura em Matemática e turmas do curso de Especialização em Educação Matemática, em ambas as turmas surgiram trabalhos que atenderam ao proposto e que podem ser utilizados em sala de aulas, alguns destes serão apresentados neste ENEM.

Apresentamos primeiro esclarecimentos sobre cada um dos elementos que compõem o diagrama de modo elucidar e facilitar a elaboração do diagrama orientador e do texto referente ao tema abordado e personagens eleitos.

Quadro 1: **Elementos do Diagrama – Modelo/Orientador/Metodológico**

<b>Tema</b>	Eleja um tema/conteúdo matemático que será desenvolvido em sala de aula e que você pretende apresentar uma abordagem histórica do mesmo, seja para introduzi-lo ou incentivar os alunos para apresentação do mesmo.
<b>Personagens envolvidos com a evolução do Tema</b>	Identifique personagens/matemáticos que contribuíram para evolução ou formalização do tema, podendo ser contemporâneo ou não, destacando sua contribuição para o tema. É importante identificar o(s) problema(s) gerador(es), as forças que o impulsionaram e os obstáculos que impediram sua evolução.
<b>Personagem / Matemático</b>	Identifique um personagem/matemático que contribuiu para a evolução ou formalização do tema eleito para ser destacado no texto. Construa um perfil do personagem que contemple: a) Nome completo e sua árvore genealógica, quando fosse possível identificar; b) Traços biográficos, incluindo o acadêmico; c) Pseudônimo, se fosse o caso; d) Trabalhos produzidos, dando ênfase aos mais importantes e/ou soluções de importantes problemas; f) Frases célebres vinculadas ao personagem; g) Fotografias do personagem (pessoal, trabalhos, com outros personagens, livros de sua autoria, etc. h) Curiosidades ou fatos pitorescos sobre o personagem.
<b>Personagens Contemporâneos</b>	Identifique personagens/matemáticos que foram contemporâneos do personagem/matemático principal. Apresente um resumo biográfico daqueles que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento das ciências, em particular da Matemática. Evite apresentar mais de cinco contemporâneos para não desvirtuar do personagem principal.
<b>Cenário Mundial / História da Humanidade</b>	É importante caracterizar o cenário mundial da época em que viveu o personagem principal, tendo em vista a vinculação da História da Matemática com a História da Humanidade e identificar as forças que o impulsionaram ou geraram obstáculos para seu desenvolvimento.
<b>Outros olhares sobre Personagem ou Tema</b>	Como não é objetivo nosso analisar detalhadamente o personagem principal ou tema, recomendamos identificar historiadores/pesquisadores que fizeram leituras e interpretações sobre o personagem principal ou tema abordado. Esse complemento pode enriquecer o trabalho, proporcionar questões para debates e diferentes visões e/ou interpretações a respeito do personagem principal ou do tema/conteúdo escolhido.

Fonte: Elaborado pelo autor

A construção do diagrama deve ser iniciada com a escolha de um tema/conteúdo de matemática de um dos níveis de ensino e, em seguida, por meio de pesquisa bibliográfica identificar os diversos personagens/matemáticos que contribuíram para o desenvolvimento/formalização do tema. Após essa etapa, deve-se eleger um dos personagens pra dar maior destaque em relação aos dados biográficos, bem como, sua contribuição para o desenvolvimento/formalização do tema. A partir deste é possível identificar outros personagens/matemáticos contemporâneos ao eleito, bem como, fatos históricos relevantes dentro de um período que englobe o período de vida do personagem eleito. Por último, identificar trabalhos que abordem a vida e obra do personagem eleito e/ou trabalhos que discutam e analisem a evolução do tema uma vez que não é nosso objetivo realizar os referidos estudos. De posse desses dados torna-se possível a construção do diagrama que vai subsidiar a escrita do texto.

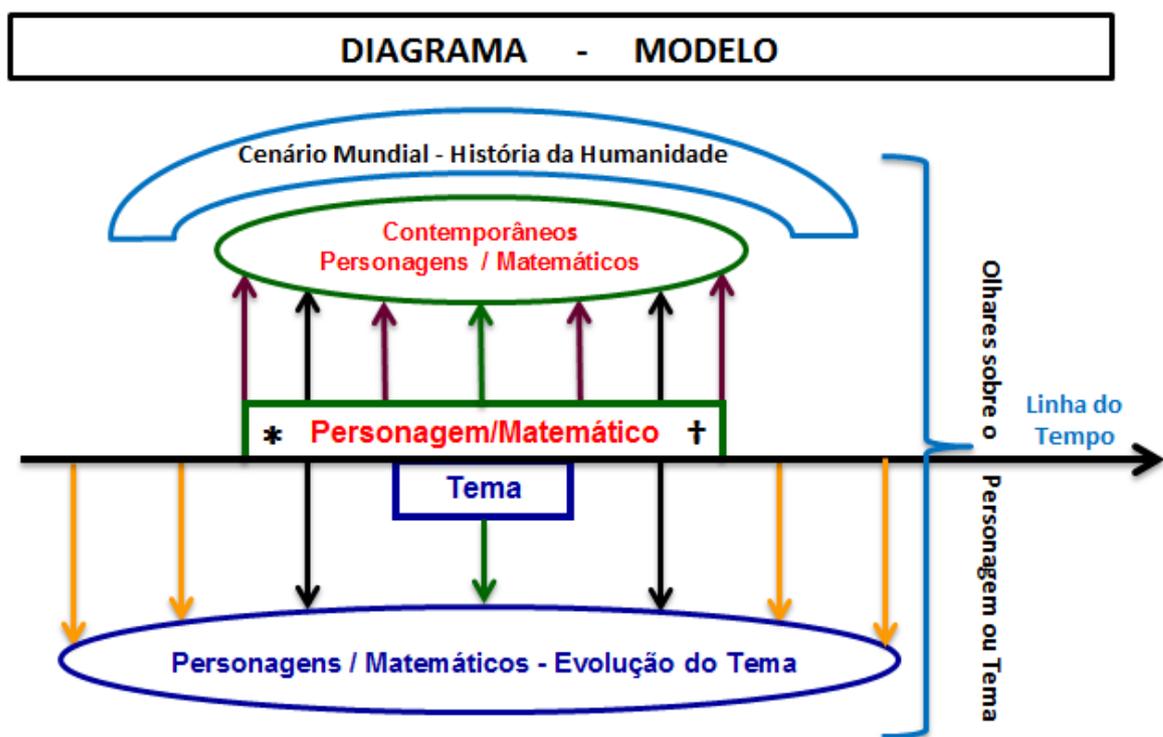


Figura 1: Diagrama modelo/orientador/metodológico

Fonte: Elaborado pelo autor

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

Para ordenar a escrita do texto, sugerimos uma sequência para apresentação dos elementos que compõem o diagrama, ou seja, o texto pode ter a seguinte estrutura: Introdução; Cenário mundial; Traços biográficos dos personagens contemporâneos e suas contribuições para o desenvolvimento das ciências; Traços biográficos do personagem principal; Traços biográficos e as contribuições de cada um dos personagens relacionados com a evolução do tema, incluindo-se aí as contribuições do personagem principal; Olhares atuais sobre o tema ou personagem principal.

### 3. Considerações finais

Concordamos com D'Ambrosio (2013) quando afirma que *a intensão de um curso para Licenciatura não é fazer uma cronologia e nem uma onomástica comentada, mas com base na historiografia moderna, indicar e sugerir direções e sinalizar indagações e questionamentos sobre o que se lê em diversos textos e estudos que estão disponíveis em livros e artigos.*

Ressalta-se a importância de se situar a matemática na História Universal por meio da inserção do cenário mundial da época em que viveu o personagem principal, tendo em vista a vinculação da História da Matemática com a História da Humanidade e identificar as forças que o impulsionaram ou geraram obstáculos para seu desenvolvimento.

Considerando a apresentação dos seminários e a qualidade dos textos produzidos pelos alunos a partir do diagrama proposto, ficou evidente que esse diagrama, além de suprimir as dificuldades iniciais relativas à produção de textos voltados à História da Matemática, contribuiu para localizar o aluno no tempo e espaço a partir de um personagem principal e tema/conteúdo elencado.

Tendo em vista os resultados obtidos com essa experiência, acredito que é possível interrelacionar conteúdos matemáticos e tópicos da História da Matemática, seja na Educação Básica ou Superior, tendo como balizador o diagrama orientador. Embora a experiência apresentada tenha gerado resultados profícuos, entendo que está 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.

Dentre outros resultados, ficou evidente que conhecendo a 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.

Observou na aplicação desta proposta nos cursos de Licenciatura em Matemática e Especialização em Educação Matemática, durante as pesquisas bibliográficas e a construção do diagrama, diversas reclamações relativas à ausência de literatura adequada quanto a apresentação da evolução dos conteúdos matemáticos e a impropriedade da literatura no que tange sua utilização didática.

Outros resultados e maiores detalhamentos a respeito da proposta apresentada serão publicados num livro no decorrer deste ano. Neste livro também serão inseridos alguns textos que foram elaborados a partir do diagrama proposto que, de alguma forma, legitimam o modelo e podem servir de exemplos na elaboração de outros textos, bem como, utilizados em sala de aula durante a exposição dos conteúdos constantes neles.

Observa-se a existência de ações nas diferentes áreas de conhecimento e nos diversos níveis de ensino que corroboram no sentido de aumentar do número de pessoas que passaram a ter mais consciência da importância da história da disciplina que ministram e que essa consciência tem assumido múltiplas formas e dado origem a diversas iniciativas, dentre elas, a exposta aqui.

#### 4. Bibliografia referenciada e consultada

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

CHAQUIAM, Miguel. **História da Matemática em sala de aula**: proposta para integração aos conteúdos matemáticos. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. Série História da Matemática para o ensino; v. 10.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **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.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **A Interface entre História e Matemática: Uma Visão Histórico-Pedagógica.** Revista de Matemática, Ensino e Cultura. Natal (RN): EDUFRN, 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Por que e Como Ensinar História da Matemática.** In: FOSSA, J. A. (Org) Facetas do Diamante. Rio Claro – SP: Ed. SBHMat, 2000, p. 241-271.

DYNNIKOV, Circe e SAD, Lígia Arantes. Uma abordagem pedagógica do uso de fontes originais em História da Matemática. Guarapuava (PR): SBHMat, 2007.

GASPAR, Maria Terezinha Jesus e MAURO, Suzeli. **Contando histórias da matemática e ensinando matemática.** Coleção História da Matemática para Professores. Guarapuava (PR): SBHMat, 2007.

LOPES, Lidiane Schimitz e FERREIRA, André Luis Andrejew. **Um olhar sobre a história nas aulas de matemática.** Revista Abakós. Belo Horizonte (MG): Ed. PUC Minas, 2013.

MENDES, Iran Abreu. **História da Matemática no Ensino:** Entre trajetórias profissionais, epistemologias e pesquisas. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015. Coleção História da Matemática para professores.

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

MIGUEL, A. BRITO, A. J. A História da Matemática na Formação do Professor de **Matemática.** Cadernos CEDES - História e Educação Matemática. Campinas (SP): Papirus, n. 40, 1996. p. 47-61.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro. **Manual de Redação Matemática**. Com um dicionário etimológico de palavras usadas na Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012. Coleção Professor de Matemática.

MORAIS FILHO, Daniel Cordeiro. **Um Convite à Matemática**. Rio de Janeiro: SBM, 2013. Coleção Professor de Matemática.

OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo de; FRAGOSO, Wagner da Cunha. **História da Matemática**: história de uma disciplina. Revista Diálogo e Educação. Curitiba (PR): EDUFPR, 2011.

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

PEREIRA, Ana Carolina Costa; CEDRO, Wellington Lima (Orgs.). **Educação Matemática**: Diferentes contextos, diferentes abordagens. Fortaleza: EdUECE, 2015.

PONTE, João Pedro da; JANUÁRIO, Carlos; FERREIRA, Isabel Calado; CRUZ, Isabel. **Por uma formação inicial de professores de qualidade**. Documento de trabalho da Comissão ad hoc do CRUP para a formação de professores. Portugal, 2000. In: [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte). Acessado em 10 de outubro de 2012.

SILVA, Américo Junior Nunes; SOUZA, Ilvanete dos Santos de. (Orgs.) **A formação do professor de Matemática em questão**: Reflexões para um Ensino com significado. Jundiaí (SP): Paco Editorial, 2104.

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.

ROQUE, Tatiana; CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. Tópicos de História da Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2012. Coleção PROFMAT.

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.

VIANNA, Carlos Roberto. **Usos didáticos para História da Matemática**. Anais do I Seminário Nacional de História da Matemática. (Org) Fernando Raul Neto. Recife (PE): SBHMat, 1998. pp. 65 - 79.

VIANNA, Carlos Roberto. **História da Matemática, Educação Matemática**: entre o Nada e o Tudo. Revista Bolema. Rio Claro (SP): EDUNESP, 2010.