



**A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO  
MATEMÁTICA: SUBSÍDIOS À FORMAÇÃO DOCENTE**

Emerson Batista Gomes  
drmenonbg@gmail.com

Clebson Carvalho de Oliveira  
clebsoncarvalho.97@gmail.com

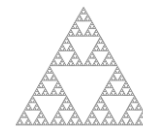
**Resumo:**

Este trabalho encerra resultados de investigação sobre a abordagem de pesquisa e ensino História da Matemática (HM), realizada no âmbito das ações formativas do Grupo Colaborativo de Educação Matemática – GCEM, com sede no Campus X da Universidade do Estado do Pará – UEPA, no município de Igarapé-Açu, Nordeste da Amazônia Paraense. O trabalho envolveu uma produção textual que subsidiou o debate em grupo sobre o emprego da HM enquanto abordagem investigativa da Educação Matemática. Esta reificação resultou de uma pesquisa do tipo revisão bibliográfica e focou a HM como um programa investigativo que procura dar destaque às origens do pensamento matemático e de como certas comunidades desenvolvem suas estratégias para solucionar problemas imediatos, para sua sobrevivência e transcendência, além de situa-la como elemento articulador de estratégias de ensino da Matemática. Para isso foram tomados como referências os trabalhos de Miguel (1997), Vianna (1998) e Mendes (2006; 2013). Por este estudo se evidenciou ser a HM promotora de debates e construtora de sentidos sobre os registros e procedências dos sofisticados mecanismos cognitivos produzidos pela espécie humana, que possibilitaram a evolução dos instrumentos materiais (artefatos) e intelectuais (mentefatos) que se organizaram como métodos e teorias que levaram a invenções e inovações como, por exemplo, o Cálculo, a Álgebra e a Teoria dos Números.

**Palavras-chave:** Grupo colaborativo. Formação de professores. História da Matemática.

**Premissas**

Este trabalho constitui uma síntese teórica com função mediadora dos debates entre integrantes do Grupo Colaborativo de Educação Matemática (GCEM) quando das dinâmicas de formação, desenvolvidas na modalidade de seminários temáticos, envolvendo professores de matemática da rede pública, estudantes de graduação em matemática, professor de práticas de ensino da matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA) e estudantes do Ensino Médio da rede pública, que nesta oportunidade discutiram sobre as características e o emprego da História da Matemática no ensino de Matemática.



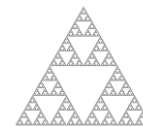
Enquanto abordagem investigativa da Educação Matemática, a História da Matemática (HM) procura dar destaque às origens do pensamento matemático e de como certas comunidades desenvolveram suas estratégias para solucionar problemas imediatos, para sua sobrevivência e transcendência. Para isso, investiga os registros e procedência dos sofisticados mecanismos cognitivos produzidos pela espécie humana, que possibilitaram a evolução dos instrumentos materiais (artefatos) e intelectuais (mentefatos) que se organizaram como métodos e teorias que levaram a invenções e inovações como, por exemplo, o Cálculo, a Álgebra e a Teoria dos Números.

A HM também tem um papel importante na formação do professor de matemática. Talvez o principal objetivo de se estudar a história da matemática seja *lançar alguma luz sobre a natureza e essência do conhecimento matemático*. Assim, é inevitável o vínculo que se põe entre essa abordagem e a tradição matemática. Neste sentido, a HM se constitui em um instrumento fundamental para “se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época” (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 29).

Enquanto programa de ensino, a HM pode ser conceituada como,

Uma descrição refletida sobre algumas das trajetórias do uso da investigação histórica no ensino da matemática como uma epistemologia didática implicada na formação conceitual e didática de professores de matemática, bem como no ensino de matemática da Educação Básica (MENDES, 2013, p. 66).

Sob esta perspectiva, Mendes caracteriza a história como um reorganizador conceitual e didático da matemática escolar, que lhe possibilita encaminhar uma proposta prática de relações entre História e Educação Matemática de modo que se priorize a investigação histórica como um princípio de ensino, de aprendizagem e de socialização do conhecimento matemático. Sob esta visão se deve focar na pesquisa em história com vistas à concretização e organização de métodos de ensino cujas abordagens didáticas impliquem a formação de um estudante mais pensante, criativo e autônomo em seu processo intelectual. Mendes ainda acrescenta ...



O que sempre procuro esclarecer é que, quando menciono o uso da história no ensino da matemática, me refiro às explorações didáticas da história das ideias produzidas no tempo e no espaço e como, atualmente, elas podem ser refletidas na matemática que ensinamos. (...) A finalidade maior é esclarecer o vínculo direto da matemática com relação às práticas desenvolvidas historicamente no contexto da sociedade e da cultura como uma forma de solucionar problemáticas relacionadas à sobrevivência humana no planeta (MENDES, 2013, p. 68).

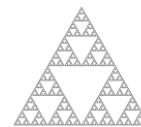
A história no ensino da matemática não se trataria, pois, apenas do uso de narrativas que se referem a datas, nomes, locais e feitos heroicos relacionados à Matemática e muitas vezes desvinculados dos conteúdos que os professores se propõem a ensinar a seus alunos. Mas implicariam estudos e atividades investigativas de histórias não hegemônicas (histórias de práticas socioculturais) e exercícios de recriação da história da matemática na qual os envolvidos possam refletir a respeito das estratégias sociocognitivas (pensamentos e ações) criadas e praticadas socialmente ao longo da história.

O princípio investigativo diante desta proposta é o de verificar como a matemática está presente nas práticas socioculturais (comércio, navegação, arquitetura, engenharia militar, artes em geral, dentre outras que possam contribuir na construção de uma epistemologia das práticas matemáticas em contextos socioculturais) e de que modo é possível incorporar essas práticas nas atividades de ensino e aprendizagem da matemática na Educação Básica (MENDES, 2013).

Entretanto, implementar este programa investigativo a que se propõe a História da Matemática nunca foi algo simples, visto o conjunto de objeções que se seguiram historicamente ao seu emprego no ensino de matemática.

### **Objeções ao uso didático da História da Matemática**

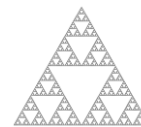
Há muito a HM vem sofrendo com argumentos de oposição ao seu emprego no ensino de matemática. Jean Dieudonné (apud VIANNA, 1998, p. 66), no sentido de diminuir a importância do contexto no desenvolvimento da matemática declarou, por exemplo, que "a história geral do século XVII não tem conexão com a teoria dos números de Fermat", e também defendeu a tese de que circunstâncias que dão motivação não são significativas para a matemática.



Dieudonné não fora o único a opor-se ao emprego da HM no ensino da matemática. Grattan-Guinness (1973) e Byes (1982) levantam um conjunto de refutações ao emprego da História da Matemática como recurso didático, os quais destacamos:

- 1) *O passado da matemática não é significativo para a compreensão da matemática atual* - Com isso quer se dizer que nenhum estudante compreenderá melhor, por exemplo, o Cálculo Diferencial e Integral se estudar os métodos utilizados por Newton para resolver seus problemas.
- 2) *Falta de literatura adequada sobre HM* - Não há literatura disponível para uso dos professores de Primeiro e Segundo Graus em língua portuguesa, temos poucos textos de História da Matemática. Mesmo em outros idiomas a situação é difícil: embora haja uma grande quantidade de textos de História da Matemática ainda assim é difícil encontrar textos que abordem uma História da Matemática Escolar;
- 3) *Inadequação da literatura disponível em HM* - Os poucos textos existentes destacam os resultados, mas nada revelam sobre a forma como se chegou a esses resultados. Essa observação recoloca a antiga questão da diferença entre o método de descoberta e o método de exposição;
- 4) *A HM é um elemento complicador* - O caminho histórico é mais árduo para os estudantes que o caminho lógico. Aqui há uma objeção a que se percorram os meandros do caminho histórico. Seria uma verdadeira "tortura" para os alunos passarem por circunstâncias como aquelas descritas por Lakatos (1922-1974) em seu livro "Provas e refutações". O caminho histórico levaria a erros que foram, de fato, cometidos pelos matemáticos, implicaria em retrocessos e retomadas com novos métodos, e isso serviria para desestimular aos poucos alunos que se atrevessem a percorrer essa trilha do conhecimento matemático;
- 5) *Falta de tempo para um ensino pela HM* - O tempo dispendido no estudo da História da Matemática deveria ser utilizado para aprender mais matemática. Essa objeção, de certa forma, sintetiza as demais: se é difícil encontrar livros textos, se os poucos textos disponíveis nada revelam sobre como se descobre coisas novas em matemática, se o caminho percorrido cronologicamente pelo conhecimento matemático é cheio de avanços e recuos, e se, acima de tudo, todo o esforço dispendido não resulta numa melhor compreensão da matemática atual, então para que perder tempo estudando a História da Matemática? (apud VIANNA, 1998, p. 67-68).

Alguns dos argumentos objetores [2, 3] sobre o emprego da história da matemática no ensino da matemática se deram em função da necessidade de constituição de núcleos de pesquisa, composta por matemáticos, educadores matemáticos e outros profissionais, que se responsabilizassem pela produção de pesquisas que contribuíssem para a reconstituição esclarecedora de épocas, temas, situações e biografias importantes da nossa sociedade. De certo modo estas pesquisas estão sendo feitas, e a rede mundial de computadores tem disponibilizado os resultados destas pesquisas realizadas em todo o mundo, não sendo,



portanto, a falta de referências adequadas, hoje em dia, um empecilho ao emprego da história da matemática em sala de aula.

Quanto aos demais argumentos, estamos de acordo com Melo (2001, p. 33) de que,

As posições de resistência quanto ao uso da História parecem ser provenientes de uma falta de experiência precedente nesse campo. A falta de tradição de um referencial para aplicação pedagógica da História (até para criticá-la) deixa a sensação de algo que deverá ser construído no decorrer de uma nova via de prática pedagógica que contemple a História.

Neste sentido, muito do que preocupou os matemáticos e educadores matemáticos quanto ao ensino da matemática pela história já não constitui mais fator preponderante. Outrossim, o seu uso efetivo em sala de aula requer alguns cuidados, como o levantado por Matthews (1995) sobre o *problema da simplificação da história*<sup>1</sup>.

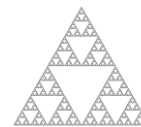
Como é possível perceber, o emprego pedagógico da história já fora muito discutido, não se chegando a um consenso sobre seu valor. Mas seus defensores construíram, ao longo da história do ensino, alguns argumentos que merecem aqui ser apresentados.

### ***Argumentos reforçadores sobre o uso da HM no ensino de matemática***

Parece-nos certo afirmar que a abordagem investigativa da História da Matemática, quando implementada como um programa de pesquisa e ensino poderá, como argumenta Mendes (2013, p. 70), “conduzir o professor e os estudantes a um processo mais criativo, desafiador e produtivo na sala de aula”. Nossa “crença” se sustenta em argumentos positivos quanto ao emprego da HM em sala de aula, como as apontadas por Struik (1985, p. 213) que defende que o estudo da HM pode contribuir para:

1. Satisfazer nossa curiosidade de saber sobre a origem e o desenvolvimento da Matemática;
2. Auxiliar o ensino e a pesquisa mediante o estudo dos autores clássicos, o que pode ser considerado uma atividade prazerosa;
3. Ajudar a entender a herança cultural, tanto pela sua aplicabilidade em outras ciências (em particular a física e a astronomia), como por suas

<sup>1</sup> Matthews (1995 apud MELO, 2003 acréscimo nosso) argumenta que na pedagogia, como na maioria das coisas, muitas vezes a matéria tem que ser simplificada. A simplificação [da HM] deve levar em consideração a faixa etária dos alunos e de todo o currículo a ser desenvolvido.



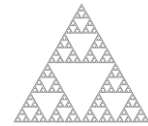
relações em campos distintos da vida humana (como as artes, a religião, a filosofia e as técnicas artesanais);

4. Construir um campo de convergência entre o especialista em Matemática e profissionais de outras áreas científicas;
5. Oferecer um pano de fundo para a compreensão das tendências da educação matemática do passado e do presente;
6. Ilustrar e tornar mais interessantes o ensino da matemática.

Argumentos semelhantes e complementares podem ser encontrados nas pesquisas de Miguel (1997). No artigo “As potencialidades pedagógicas da história da matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores”, publicado na revista *Zetetiké*, o educador matemático Miguel procura analisar alguns argumentos que expressam as potencialidades pedagógicas da HM, os quais destacamos aqui:

**1º Argumento** – *A história é fonte de motivação para o ensino aprendizagem da matemática* – Os partidários desse ponto de vista acreditam que o conhecimento histórico dos processos matemáticos despertaria o interesse do aluno pelo conteúdo que está sendo ensinado. Em textos sustentados por esta perspectiva o poder motivador da história é atestado e exaltado em função da adoção de uma concepção lúdica ou recreativa da mesma. Essa história-anedotária e factual seria vista como contraponto momentâneo necessário aos momentos formais de ensino, que exigiriam grande concentração e esforço por parte do aprendiz. A HM nessa perspectiva assumiria, de forma ingênua, a função didática de “relax”. Pesquisadores experimentados no uso da HM em sala de aula têm argumentado que esta função episódica e motivacional da história acaba levantando dois problemas: o primeiro depõe contra o valor motivacional da história, posto que, se assim fosse, nossos colegas professores de história não teriam do que se queixar de seus alunos; o segundo problema reside na utilização episódica da história que apresenta os fatos históricos apenas no início ou no final da sessão de estudos, não tendo relação, propriamente, como desenvolvimento do conteúdo a ser estudado.

**2º Argumento** – **A história constitui-se numa fonte de objetivos para o ensino da matemática** – Segundo seus partidários é possível buscar na história da matemática apoio para se atingir com os alunos objetivos pedagógicos que os levem a perceber, por exemplo: a) a matemática como uma criação humana; b) as razões pelas quais as pessoas fazem matemática; c) as necessidades práticas, sociais, econômicas e físicas que servem de estímulo ao desenvolvimento das matemáticas; d) as conexões existentes entre matemática

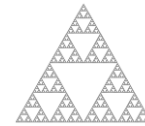


e filosofia, matemática e religião, matemática e lógica, etc.; e) a curiosidade estritamente intelectual que pode levar à generalização e extensão de ideias e teorias; f) as percepções que os matemáticos têm do próprio objeto da matemática, as quais mudam e se desenvolvem ao longo do tempo; e g) a natureza de uma estrutura, de uma axiomatização e de uma prova.

Tais objetivos são desejáveis no campo de ensino da matemática, mas devem ser trabalhados com cuidado, por exemplo, como expressa Jones (1969), não poderíamos esperar que (c) pudesse ser atingido a partir de uma história descontextualizada e internalista das ideias matemáticas, ou mesmo que (a) e (f) pudessem ser contemplados por uma história da matemática escrita segundo uma concepção platônica.

**3º Argumento – A história constitui-se numa fonte de métodos adequados de ensino da matemática** – Os defensores desse ponto de vista acreditam que poderíamos buscar apoio na história da matemática para escolhermos métodos pedagogicamente adequados e interessantes para a abordagem de tópicos como: resolução de equações e de sistemas de equações, métodos de extração de raiz quadrada, de determinação de área de um círculo, de construção de polígonos, etc. Muitos trabalhos foram produzidos utilizando-se o método histórico, sobretudo, por ilustres pesquisadores como Clairaut (1741) e Klein (1945). Entretanto, o contexto atual das pesquisas em HM nos leva a concluir, haver certa dissonância entre o método histórico de produção do conhecimento e o método de ensino-aprendizagem, pois, embora defendam que apenas o método histórico seria potencialmente adequado para se atingir o ideal pedagógico de levar os jovens a pensar cientificamente, as contingências atuais que permeiam o contexto escolar tendem a estabelecer outras relações para com os estudantes que não aquelas vividas pelos matemáticos durante a construção inicial do objeto matemático. Há de se defender, como argumenta Miguel (1997), a existência de várias formas possíveis de se realizar as reconstruções históricas que não somente a linearidade do método histórico de Klein.

**4º Argumento – A história é fonte para a seleção de problemas práticos, curiosos, informativos e recreativos a serem incorporados nas aulas de matemática** – Assentam-se sob este argumento duas perspectivas sobre a utilização da história: uma cuja motivação aparece mais externa ao conteúdo e outra em que a motivação aparece vinculada e produzida no ato cognitivo da solução de um problema. Meserve (1980) destacava a



pertinência desta abordagem por possibilitar a associação da necessidade pedagógica da história à visão da resolução de problemas como um enfoque didaticamente eficiente para a aprendizagem matemática. Para outros estudiosos, como Swetz (1989 apud MIGUEL, 1997, p. 81), por exemplo, os problemas históricos são motivadores porque:

- 1) Possibilitam o esclarecimento e o reforço de muitos conceitos que estão sendo ensinados;
- 2) Constituem-se em veículos de informação cultural e sociológica, pois refletem as preocupações práticas ou teóricas das diferentes culturas em diferentes momentos históricos;
- 3) Constituem-se em meio de aferimento da habilidade matemática de nossos antepassados;
- 4) Permitem mostrar a existência de uma analogia ou continuidade entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

Para este argumento valem os mesmos questionamentos endereçados ao fator motivacional da história, isto é, o caráter motivacional do problema não se daria por ser histórico, tão pouco por ser um problema, mas no tipo de relação que este problema estabelece com os estudantes, desafiando-os, construindo valores, sendo de interesse e associado a aptidões socialmente construídas pelos aprendizes.

**5º Argumento – A história é um instrumento que possibilita desmistificação da matemática e a desalienação de seu ensino** – Seus defensores acreditam que a forma lógica e sintética como os conteúdos são apresentados hoje não correspondem ao modo como esses conhecimentos foram historicamente construídos. Caberia à história desmistificar essa falsa impressão de harmonia, em que a matemática parece estar pronta e acabada. A história possibilitaria mostrar os obstáculos do processo criativo, as frustrações e o longo e árduo caminho que os matemáticos trilharam para produzirem o conhecimento matemático.

**6º Argumento – A história constitui-se num instrumento de formalização de conceitos matemáticos** – Nesta perspectiva o termo “formalização” deve ser entendido como o processo de traçar caminhos para se chegar a um determinado fim (FERREIRA et alli, 1992). Seus defensores informam ser, no desenvolvimento histórico da matemática, possível perceber as diferentes formalizações de um mesmo conceito. E, como na aprendizagem significativa, é desejável que os estudantes tenham uma visão sobre essas diferentes formalizações.

**7º Argumento – A história é um instrumento de promoção do pensamento independente e crítico** – Sob este argumento a história assumiria o papel secundário de





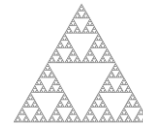
fornecer o substrato real e bruto a ser destilado a fim de se obter como produto o puro jogo dialético das ideias, isto é, propõe-se um processo de reflexão dialética sobre a história real (reconstrução racional) a fim de se obter uma história destilada (estudo de caso). Um contra-argumento, porém, é o de que este processo, embora produza uma história superior (enquanto problematização lógica e epistemológica do desenvolvimento de conjecturas, conceitos e teorias) ao que os historiadores chamam de história-narrativa ou história-crônica, ela perderia em termos de contextualização, pois estaria desvinculada dos contextos sociais mais amplos de sua produção.

**8º Argumento – A história é um instrumento unificador dos vários campos da matemática** – Os defensores desta abordagem argumentam ser a história capaz de fornecer uma perspectiva globalizadora da matemática através do relacionamento de seus diferentes campos. A história, nestes termos, poderia contribuir no combate contra os perigos da fragmentação da matemática em centenas de especialidades, possibilitando a aquisição de conhecimento das conquistas passadas, das tradições e dos objetivos da matemática, de modo que se possa direcionar a pesquisa nessa área para caminhos promissores. Nesta concepção a matemática seria como um “organismo”, como “força vital” que expressa a ideia de “harmonia” entre o todo e suas partes.

**9º Argumento – A história é um instrumento promotor de atitudes e valores** – Ao se expor a história da matemática ao estudante, não se deve ocultar deste aprendiz os erros, lacunas e as hesitações por que passaram os grandes matemáticos na produção do conhecimento. Acredita-se que a percepção dessas dissonâncias pelo aprendiz poderia gerar nele o desenvolvimento de atitudes positivas, desejáveis tanto na formação do futuro pesquisador quanto na formação do cidadão. Dentre estas virtudes estariam:

- a) A coragem necessária para o enfrentamento dos problemas;
- b) A persistência e a tenacidade na busca de soluções satisfatórias para os mesmos;
- c) Aquelas que estão na base da formação e da prática do pensamento científico.

Neste sentido, a desmistificação metodológica da didática da matemática, via método histórico, revestir-se-ia de uma dimensão teleológico-axiomática com o propósito de estimular o desenvolvimento de valores, ainda que estes valores estejam apenas na esfera de “valores-acadêmicos”.



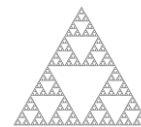
**10º Argumento – A história constitui-se num instrumento de conscientização epistemológica** – Neste argumento utiliza-se a história como uma concessão necessária devido a imaturidade psicológica dos estudantes para compreender os padrões atualizados do rigor e da intuição no ensino da matemática e o significado das demonstrações de um teorema. No plano pedagógico sacrificar estes padrões não significa abandoná-los definitivamente, mas para que, no momento adequado, possam ser recuperados de forma consciente pelo próprio aprendiz. A função da histórica aí é psicológica, mas seu objetivo é epistemológico.

**11º Argumento – A história é um instrumento que pode promover a aprendizagem significativa e compreensiva da matemática** – Entende-se que o valor da história não é apenas motivacional, mas também serve como fator de melhor esclarecimento do sentido dos conceitos e das teorias estudadas. A ideia central não é a de fazer referências de duas linhas sobre a história de um objeto no início de seu estudo, mas o de realmente usar a ordem histórica da construção matemática para facilitar a assimilação durante a reconstrução teórica. A reconstrução dos conceitos e noções matemáticas põe em evidência os obstáculos que surgiram em sua edificação e compreensão. A recriação teórica desse decurso, realizadas as devidas adaptações ao estado atual do conhecimento e contexto do aprendiz, pode revelar seus sentidos e seus limites. Miguel (1997) com base em Jones (1969) levanta três tipos de questionamentos que podem surgir neste processo: porquês cronológicos, porquês lógicos e porquês pedagógicos.

Os *porquês cronológicos* surgiriam da necessidade de esclarecimentos de natureza histórica, cultural, convencional que estão na base de sua aceitação. Por exemplo: por que um minuto tem 60 segundos? Por que escrevemos as classes das centenas, dezenas e unidades dos numerais como CDU e não em outra ordem qualquer?

Os *porquês lógicos* estariam associados às explicações cuja aceitação se baseia na decorrência lógica de proposições previamente aceitas ou cujo desejo de compatibilizar entre si duas ou mais afirmações não necessariamente compatíveis. Por exemplo: Por que o produto de dois números negativos é um número positivo? Por que a raiz de 2 não é um número racional?

Os *porquês pedagógicos* são afirmações que justificam certos procedimentos que utilizamos mais por razões de ordem pedagógica do que histórica ou lógica. Por exemplo:



Por que o professor ensina extrair o maior divisor comum entre dois números pelo método das subtrações sucessivas e não pelo da decomposição ou outro qualquer?

Na perspectiva de Jones a história seria o fio condutor que amarraria todas as explicações destes porquês conferindo ao ensino e aprendizagem da matemática um contexto de compreensão e significado.

**12º Argumento – A história é um instrumento que possibilita o resgate da identidade cultural** – Nesta perspectiva a história desempenharia um papel de reconstrutora das tradições de uma determinada cultura com vistas a sua incorporação nos currículos de ensino. Está em discussão aqui a posição que a Educação Matemática deveria assumir diante de situações de bloqueio psicológico e bloqueio cultural, impostas por abordagens de ensino colonizadoras. Pesquisadores que defendem esta abordagem da história acreditam que a reivindicação pedagógica da história cultural da matemática possibilitaria o desbloqueio em nível psicológico mediante o aumento de confiança, o que consequentemente provocaria o desbloqueio de ordem cultural.

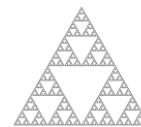
### **Considerações Finais**

O valor formativo do debate teórico sobre a História da Matemática em dinâmicas colaborativas se configura na medida em que os argumentos e discussões são enriquecidas com as ideias e falas dos integrantes do grupo, sobretudo dos professores da rede pública, que trazem suas experiências de sala de aula, ponderando sobre a viabilidade de trabalhos diferenciados de pesquisa e ensino da matemática.

Concluimos, portanto, que seja qual for o emprego da história, há de se aferir suas potencialidades e limitações, pois o desenvolvimento de um programa de ensino que perspetive sua utilização não deve se dar de maneira negligente e descomprometida. Pelo contrário, a associação de funções da HM é desejável e se bem articulada, pode constituir-se em uma poderosa ferramenta de ensino e aprendizagem da matemática, além de proporcionar uma formação cidadã, crítica e consciente.

### **Referências**

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).



FERREIRA, E. S. et. alii. O uso da História da Matemática na formalização de conceitos. In: *Bolema especial*, Nº 2, Rio Claro, pp. 26-41, 1992.

JONES, P. S. The history of Mathematics as a teaching tool. In: *Historical topics for the mathematics classroom*. Washington, D.C.: National Council of Teachers of Mathematics, 1969.

MATTHEWS, M. História, Filosofia e Ensino de Ciências: A Tendência Atual de Reaproximação. In: *Caderno catarinense de ensino de física*, 12 (3), pp. 164-212, 1995.

MELO, Severino B. Algumas “ideias força” no processo de inserção da história na educação matemática. In: *Revista Symposium*. Ano 7, Nº 1, jan./jun., pp. 28-33, 2003.

MENDES, MENDES, Iran Abreu. A investigação histórica como agente de cognição matemática na sala de aula. In: MENDES, Iran Abreu; FOSSA, John Andrew;

VALDÉS, Juan E. Nápoles. *A História como um agente de cognição na Educação Matemática*. Porto Alegre: Sulina, 2006.

\_\_\_\_\_. História no Ensino da Matemática: trajetórias de uma epistemologia didática. In: *REMATEC*, Natal (RN), Ano 8, Nº 12 - jan./jun., pp. 66-85, 2013.

MESERVE, B. *The History of Mathematics as a pedagogical tool. Proceedings of the Fourth international Congress na Mathematical Education*. Boston, U.S.A.: Birkhäuser, 1980, pp. 398-400.

MIGUEL, Antônio. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. In: *ZETETIKÉ – CEPEN – FE/Unicamp*, v. 5. Nº 6 – jul./dez., pp. 73-105, 1997.

STRUIK, D. J. Por Que Estudar História da Matemática? Trad. Célia Regina A. Machado e Ubiratan D'Ambrosio. In: *História da técnica e da tecnologia: textos básicos*. Ruy Gama (org.). São Paulo: T. A. Queiroz e EDUSP, 1985, pp. 191-215.

VIANNA, Carlos R. Usos didáticos para a História da Matemática. In: *I Seminário Nacional de História da Matemática*, 1998, Recife, *Anais*. Recife: 1998, pp. 65-79.

ZÚÑINGA, A. R. algunas implicaciones de la Filosofía y Historia de las Matemáticas en su Enseñanza. In: *Revista Educación*. Costa Rica, 11 (1): pp. 7-19, 1987.

\_\_\_\_\_. *La filosofía de las matemáticas – análisis de textos en secundaria*. Costa Rica: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1988.