

Tendências e Perspectivas Historiográficas e Novos Desafios na História da Matemática e na Educação Matemática

Trends and Perspectives on Historiography and New Challenges for History of Mathematics and Mathematics Education

UBIRATAN D'AMBROSIO¹

Resumo

Neste trabalho vou refletir sobre história e filosofia da matemática e suas implicações na educação matemática com o enfoque do Programa Etnomatemática. Os conceitos e as pesquisas sobre fatos e resultados na evolução do conhecimento são relatados não como “história de uma disciplina” ou “filosofia de uma disciplina” ou “educação de uma disciplina”, mas são de natureza transdisciplinar e transcultural, o que caracteriza o Programa Etnomatemática. Muitas das idéias aqui expostas aparecem em minhas publicações anteriores.

Palavras-chave: História da Matemática; Etnomatemática; Educação Matemática.

Abstract

In this paper I reflect on History and Philosophy of Mathematics and its Implications for Mathematics Education within the focus of the Program Ethnomathematics. The concepts and research about facts and results in the evolution of knowledge are related not as the “history of a discipline” or the “philosophy of a discipline” or the “education of a discipline”, but are of a transdisciplinary and transcultural nature, which is a characteristic of the Program Ethnomathematics. Much of the ideas here presented have appeared in my early publications.

Keywords: History of Mathematics; Ethnomathematics; Mathematics Education.

Introdução

O interesse na história das ciências sempre esteve presente nas histórias em geral e em outros tratados. Por exemplo, aprendemos das ciências no Egito com Heródoto. E Vitruvius também nos dá importantes referências históricas. Há alguns tratamentos especificamente históricos, como o de Eudemus (ca 330 a.C.) e o “Livro das Categorias de Nações”, de Sa'id al-Andalusi, escrito em 1068, e que focaliza o conhecimento científico das grandes civilizações da antiguidade (SALEM; KUMAR, 1991). A historiografia crítica é mais recente (THOMPSON, 1967).

As ciências têm, como qualquer outra forma de conhecimento, a sua dimensão política e não se pode negar que seu progresso tem tudo a ver com o contexto social, econômico, político e ideológico. Isso é muitas vezes ignorado e mesmo negado. É muito

¹ Educação Matemática, UNIBAN; História da Ciência, CESIMA/PUCSP – ubi@usp.br

interessante ilustrar essa tendência com referência a Isaac Newton, sem dúvida a figura maior na modernização da ciência a partir do século XVIII.

Vou focalizar, para exemplificar, o caso de Isaac Newton. J. F. Montucla, autor da primeira grande história da matemática, se refere a Newton como um alienado. Órfão desde criança, Newton foi mandado para a escola em Grantham. Quando tinha 14 anos a mãe o chamou para cuidar dos assuntos da família, mas ele se mostrou “tão distante deste tipo de ocupação e tão dedicado ao estudo que ele foi reenviado a Grantham, de onde ele passou ao *Trinity College* em Cambridge”(MONTUCLA, 1796, p. 360). Essencialmente a mesma história é repetida em 1893, por W. W. Rouse Ball, ao dizer que Newton “tinha um mínimo interesse pela sociedade ou por qualquer empreendimento que não fosse ciência e matemática” (ROUSE BALL, 1960, p. 320). Interessante que mesmo Florian Cajori, o principal tradutor dos *Principia*, não faz qualquer referência ao momento político e econômico da época de Newton no seu excelente livro de História da Matemática, publicado em 1893.

Esse enfoque muda radicalmente em 1931, quando o historiador soviético Boris Hessen, então Diretor do Instituto de Física de Moscou, apresentou um trabalho sobre “As Raízes Sócio-Econômicas da Mecânica de Newton” no Segundo Congresso Internacional de História da Ciência e da Tecnologia, realizado em Londres. Esse trabalho é considerado um marco na historiografia da ciência, pois nele Hessen abre novas perspectivas para a pesquisa em História da Ciência.

Uma das grandes dificuldades que encontramos é procurar ver o passado com os olhos do presente e buscar fontes que satisfaçam nossas habilidades de análise do presente. Assim, o problema das fontes se torna crucial no entender a história. No seu livro de historiografia da ciência, Helge Kragh (1987) dá ênfase a fontes primárias escritas. Concede ao que ele chama fontes primárias não simbólicas, como edifícios, instrumentos, modelos concretos e tabletes, químicos, herbários.

Naturalmente, a identificação das fontes primárias reflete o estado de conhecimento atual e é, obviamente, insuficiente para se entender o passado. Ficam excluídos conhecimentos científicos e sistemas de explicações de culturas com pouca ênfase no registro escrito. Por exemplo, lendas e ditos populares, os cronistas e cultos e a simbologia, particularmente de natureza religiosa, são importantes fontes primárias. Esses modelos de registro ampliam consideravelmente nosso entendimento do passado.

O desenvolvimento de instrumentos de análise dessas fontes tem se mostrado de crescente importância no estabelecimento de uma historiografia mais adequada aos países e às culturas periféricas.

1. Ciência moderna

Ao abordar o conhecimento matemático e tomar como referência a ciência acadêmica, privilegamos uma determinada região e um momento na evolução da humanidade. De fato, quando nos referimos à Matemática estamos identificando o conhecimento que se originou nas regiões banhadas pelo Mar Mediterrâneo. Mesmo reconhecendo que outras culturas tiveram influência na evolução dessa forma de conhecimento, sua organização intelectual e social é devida aos povos dessas regiões. Por razões várias, ainda pouco explicadas, a civilização ocidental, que resultou dessas culturas, veio a se impor a todo o planeta. Com ela, a Matemática, cuja origem se traça às civilizações mediterrâneas, particularmente à Grécia antiga, também se impôs a todo o mundo.

Ao atentar nos modos como o processo de evolução da humanidade é descrito, analisado, interpretado e usado nas várias maneiras de se organizar o conhecimento histórico, surgem algumas questões que discutirei a seguir. Mesmo adotando uma postura holística, vou dar maior atenção à história do conhecimento científico, em particular matemático.

A ciência moderna nasceu enquanto o chamado Velho Mundo se deslumbrava com a nova realidade que representou o Novo Mundo e a partir de então sua evolução se fez com a necessária participação de todos. Ao reconhecermos uma contribuição mais intensa de cientistas do Velho Mundo na construção da sociedade moderna, é importante lembrar que o cenário natural, cultural e social do Novo Mundo foi fundamental para o imaginário que serviu de base para essa mesma construção e que, até os dias de hoje, a natureza e a cultura exuberantes do hemisfério conquistado ainda ativam esse imaginário.

A presença das Américas na elaboração do pensamento científico e cultural da Europa cresce em importância desde o primeiro século do encontro até os dias de hoje. Um notável esforço de conciliação faz com que episódios que não podem ser classificados de outra maneira que genocídio humano e cultural, perpetrados nos anos difíceis da época colonial e durante a independência crioula, sejam hoje superados sem rancor e

cedam lugar à busca de novos rumos para a humanidade, com a finalidade maior de sobrevivência do planeta e da civilização.

No que se refere ao Novo Mundo, particularmente à América Latina, cabe aos historiadores das ciências a recuperação de conhecimentos, valores e atitudes, muitas vezes relegados a plano inferior, ignorados e às vezes até reprimidos e eliminados, que poderão ser decisivos na busca desses novos rumos. Cabe reconhecer que somos uma cultura triangular, resultado das tradições europeias, africanas e ameríndias, e que isso tem um impacto permanente em nosso cotidiano latino-americano.

O ponto de partida deve ser o que se entende por Matemática e qual o objeto de seu estudo. Isto é, uma reflexão sobre a Filosofia da Matemática. E não se pode negar que a História da Matemática está atrelada à Filosofia da Matemática

2. História

A história tem servido das mais diversas maneiras a grupos sociais, desde família, tribos e comunidades, até nações e civilizações. Mas sobretudo tem servido como afirmação de identidade. Em qualquer área do conhecimento, uma vez identificados os objetos do seu estudo, a relação de fatos, datas e nomes depende de registros, que podem ser de natureza muito diversa: memórias, práticas, monumentos e artefatos, escritos e documentos. Essas são as chamadas fontes históricas. E a interpretação depende de ideologia, na forma de uma filosofia da história. Esse depender é a essência do que se chama historiografia.

A História da Matemática tem sido muito afetada pelas considerações acima. É interessante notar o que o historiador soviético Konstantín Ribnikov diz no capítulo introdutório de seu livro:

No estrangeiro [Ribnikov vivia na então União Soviética] se dedica grande atenção à história das matemáticas. A ela está dedicado um conjunto de livros e artigos. Nem tudo neles é, porém, fidedigno. Às vezes os autores de obras sobre história da ciência subordinam seu trabalho a fins distantes da objetividade e do caráter científico.” (RIBNIKOV, 1987, p. 19).

E depois de vários parágrafos de crítica à orientação idealista e reacionária desses livros e artigos, Ribnikov conclui:

A luta entre as forças progressistas e reacionárias na ciência matemática, que é uma das formas da luta de classes, se revela de forma mais intensa nas questões históricas e filosóficas das

matemáticas...Ela [a história da ciência] deve estar bem organizada como parte da educação ideológica do estudantado e dos trabalhadores científicos.

A última frase da citação deixa claro que não há como escapar do caráter ideológico da História da Matemática, assim como de reconhecer que a ação educativa é uma ação política.

Ao filósofo das ciências e da tecnologia cabe entender as tramas conceituais que permitem reconhecer, identificar e valorizar formas de explicações e de ações classificadas como científicas e tecnológicas.

Isso é particularmente importante se atentarmos para os descobrimentos e os processos de conquista e colonização. Distorções que deram como resultado a angustiante situação atual de coexistirem um mundo de fartura e prosperidade com um mundo de miséria e desumanidade, e a aterrorizadora perspectiva de extinção da civilização no planeta.

Poderíamos sintetizar essas prioridades perguntando história de quem, do ponto de vista de quem, com que intenções?

Devemos reconhecer que as nações periféricas são não mais que afluentes do curso principal do atual do desenvolvimento científico e tecnológico das nações centrais. Refiro-me a nações periféricas e nações centrais como aquelas que participaram e participam do processo de globalização do planeta que se iniciou no final do século XV na condição de colônia ou nação politicamente independente, mas economicamente dependente, e nações centrais aquelas que foram ou são metrópoles coloniais ou detentoras dos meios e controle de produção e comércio. Em momentos variados as nações periféricas foram chamadas Terceiro Mundo, subdesenvolvidas, em desenvolvimento, emergentes e outros eufemismos.

A contribuição dada pelas nações periféricas ao avanço da ciência e da tecnologia das nações centrais é, como um todo, trivial e marginal. Mas é inegável que, embora quantitativa e qualitativamente diferenciada, a produção científica e tecnológica dessas nações relativamente a seu próprio curso histórico tem sido não menos que essencial. O objetivo desta proposta é estudar a historicidade, muitas vezes negada, dessa produção.

Como tive oportunidade de discutir em uma conferência internacional há alguns anos (D'AMBROSIO, 1979), o que se passa nos países periféricos é o mesmo se passa com as populações marginalizadas dos países centrais. Com a globalização, a atenção dada às

contribuições dos locais tem sido quase nenhuma. Hoje, começa-se a reconhecer a importância das contribuições locais e reflexões da contribuição local tem se incorporado a um enfoque teórico denominado “glocalização” (ROBERTSON, 1994).

Embora a produção dos locais tenha sido muitas vezes insignificante, defasada e até mesmo equivocada quando comparada com aquela dos países centrais e das classes dominantes, é importante estimular pesquisa sobre fatos e personagens que tiveram, num certo momento, grande importância e repercussão entre seus pares e sua comunidade. Assim como as ações do presente, em particular a pesquisa científica e tecnológica, devem focalizar prioridades locais, mesmo que muitas vezes essas prioridades não se situem nas fronteiras do conhecimento, a pesquisa histórica também deve ser dirigida a coisas de interesse local.

Reconheço quão perigosa é essa proposta e o risco de cair no ufanismo que, tanto do ponto de vista histórico quanto para ações no presente, contribui para mascarar a verdade histórica e pode abrir espaço para um desenvolvimento equivocado. Essa é a razão do grande conflito que se manifesta hoje com relação ao “Afrocentrismo”, uma proposta de revisão da história que privilegia a participação africana na construção do conhecimento grego. Os historiadores Mary R. Lefkowitz and Guy MacLean Rogers editaram uma coleção de artigos (LEFKOWITZ, 1996) que mostram muito bem a intensidade dessas discussões. Mas risco não pode ser justificativa para inação.

Ao historiador das ciências e da tecnologia cabe, não apenas, o relato dos grandiosos antecedentes e consequentes das grandes descobertas científicas e tecnológicas, mas sobretudo a análise crítica que revelará acertos e distorções nas fases que prepararam os elementos essenciais para essas descobertas e para sua expropriação e utilização pelo poder estabelecido.

Embora seja uma tendência da historiografia atual encarar o conhecimento científico e tecnológico sob esse prisma, a matemática e a sua história têm sido imunes a essas reflexões. Ainda se tenta justificar o conhecimento matemático por si próprio, e os avanços da matemática são muitas vezes atribuídos somente à dinâmica interna desse conhecimento. Em grande parte isso se deve a quão pouco se sabe sobre a natureza do conhecimento matemático. Num trabalho recente, o matemático Barry Mazur diz:

Como toda História Intelectual, muito da História da Matemática simplesmente nunca é captada: seus principais artefatos são idéias que passam a maior parte de sua vida em um estado volátil, não registrado.

Sua eventual destilação como registro escrito ocorre muito tempo depois de seu descobrimento inicial (MAZUR, 1997).

A História da Matemática, que se firmou como uma ciência somente no século passado, tem como grande preocupação o rigor da identificação de fontes que permitem identificar as etapas desse avanço. Isso afeta não só a história da matemática nas nações e populações periféricas, mas igualmente causa distorções na visão de prioridades científicas das nações dominantes.

Creio que é hora de adotarmos novas propostas historiográficas e epistemológicas que permitem lidar com a difícil tarefa de recuperar, na história das ciências e da tecnologia, o equilíbrio triangular que deve resultar da mescla de tradições indígenas, européias e africanas na cultura latino-americana, adotando a metáfora de Momigliano (1975).

A busca de alternativas historiográficas que conduzam a uma história que não venha embebida de um determinismo eurocêntrico, favorecendo a manutenção do *status quo* e desencorajando a superação da desvantagem atual, é essencial neste momento de questionamento da atual ordem internacional.

3. O Programa Etnomatemática

O Programa Etnomatemática teve sua origem na busca de entender o fazer e o saber matemático de culturas marginalizadas. Intrínseco a ele há uma proposta historiográfica que remete à dinâmica da evolução de fazeres e saberes que resultam da exposição mútua de culturas. Em todos os tempos, a cultura do conquistador e do colonizador evolui a partir da dinâmica do encontro. Como diz Boyer (1900, p. 9):

[A ciência helênica] teve seu nascimento na terra dos Faraós de onde os filósofos, que ali iam se instruir com os sacerdotes egípcios, trouxeram os princípios elementares.

O encontro cultural assim reconhecido, que é essencial na evolução do conhecimento, não estava subordinado a prioridades coloniais como aquelas que estabeleceram posteriormente.

O Programa Etnomatemática não se esgota no entender o conhecimento [saber e fazer] matemático das culturas periféricas. Procura entender o ciclo da geração, organização intelectual, organização social e difusão desse conhecimento. Naturalmente, no encontro de culturas há uma importante dinâmica de adaptação e reformulação acompanhando

todo esse ciclo, inclusive a dinâmica cultural de encontros [de indivíduos e de grupos]. Para uma discussão mais ampla sobre o Programa Etnomatemática, ver (D'AMBROSIO, 1990) e (D'AMBROSIO, 2001).

Por que Etnomatemática? Poderíamos falar em Etnociência, um campo muito intenso e fértil de estudos, ou mesmo Etnofilosofia.

A melhor explicação para adotar o Programa Etnomatemática como central para um enfoque mais abrangente aos estudos de história e filosofia está na própria construção do termo. Embora haja uma vertente da etnomatemática que busca identificar manifestações matemáticas nas culturas periféricas tomando como referência a matemática ocidental, o Programa Etnomatemática tem como referências categorias próprias de cada cultura, reconhecendo que é próprio da espécie humana a satisfação de pulsões de sobrevivência e transcendência, absolutamente integrados, como numa relação de simbiose.

A satisfação da pulsão integrada de sobrevivência e transcendência leva o ser humano a desenvolver modos, maneiras, estilos de explicar, de entender e aprender, e de lidar com a realidade perceptível. Um abuso etimológico levou-me a utilizar, respectivamente, *tica* [de *techné*], *matema* e *etno* para essas ações e compor a palavra etno-matema-tica.

O pensamento abstrato, próprio de cada indivíduo, é uma elaboração de representações da realidade e é compartilhado graças à comunicação, dando origem ao que chamamos cultura. Os instrumentos [materiais e intelectuais] essenciais para essa elaboração incluem, dentre outros, sistemas de quantificação, comparação, classificação, ordenação e linguagem. O Programa Etnomatemática tem como objetivo entender o ciclo do conhecimento em distintos ambientes.

A exposição acima sintetiza a motivação teórica que serve de base a um programa de pesquisa sobre a geração, organização intelectual, organização social e difusão do conhecimento. Na linguagem acadêmica, poder-se-ia dizer que se trata de um programa interdisciplinar, abarcando o que constitui o domínio das chamadas ciências da cognição, da epistemologia, da história, da sociologia e da difusão.

Metodologicamente, esse programa reconhece que na sua aventura enquanto espécie planetária, o homem (espécie *homo sapiens sapiens*), bem como as demais espécies que a precederam, os vários hominídeos reconhecidos desde há 4.5 milhões de anos antes do presente, tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de

fazer(es) e de saber(es) que lhes permitem sobreviver e transcender através de maneiras, de modos, de técnicas ou mesmo de artes [*techné* ou *tica*] de explicar, de conhecer, de entender, de lidar com, de conviver com [*matema*] a realidade natural e sociocultural [*etno*] na qual ele, homem, está inserido. Ao utilizar, num verdadeiro abuso etimológico, as raízes *tica*, *matema* e *etno*, dei origem à minha conceituação de etnomatemática.

Naturalmente, em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a problemas e situações distintas, está subordinado a um contexto natural, social e cultural.

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido técnicas de reflexão, de observação, e habilidades (artes, técnicas, *techné*, *ticas*) para explicar, entender, conhecer, aprender para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (*matema*), em ambientes naturais, sociais e culturais (*etnos*) os mais diversos. Desenvolveu, simultaneamente, os instrumentos teóricos associados a essas técnicas e habilidades. Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática.

O nome sugere o *corpus* de conhecimento reconhecido academicamente como Matemática. De fato, em todas as culturas encontramos manifestações relacionadas e mesmo identificadas com o que hoje se chama Matemática (processos de organização, classificação, contagem, medição, inferência), geralmente mescladas ou dificilmente distinguíveis de outras formas, hoje identificadas como Arte, Religião, Música, Técnicas, Ciências. Em todos os tempos e em todas as culturas, Matemática, Artes, Religião, Música, Técnicas, Ciências foram desenvolvidas com a finalidade de explicar, de conhecer, de aprender, de saber/fazer e de prever (artes divinatórias) o futuro. Todas, que aparecem, num primeiro estágio da história da humanidade e da vida de cada um de nós, são indistinguíveis, na verdade mescladas, como formas de conhecimento. Uma síntese da História da Matemática evidenciando esses fatos está em (D'AMBROSIO, 2011a).

À guisa de conclusão

Estamos vivendo um período em que os meios de captar informação e o processamento da informação de cada indivíduo encontram nas comunicações e na informática instrumentos auxiliares de alcance inimaginável em outros tempos. A interação entre

indivíduos também encontra, na teleinformática, um grande potencial, ainda difícil de se aquilatar, de gerar ações comuns. Nota-se em alguns casos o predomínio de uma forma sobre outra, algumas vezes a substituição de uma forma por outra e mesmo a supressão e a eliminação total de alguma forma, mas na maioria dos casos o resultado é a geração de novas formas culturais, identificadas com a modernidade. Ainda dominadas pelas tensões emocionais, as relações entre indivíduos de uma mesma cultura (intraculturais) e, sobretudo, as relações entre indivíduos de culturas distintas (interculturais) representam o potencial criativo da espécie. Assim como a biodiversidade representa o caminho para o surgimento de novas espécies, na diversidade cultural reside o potencial criativo da humanidade. As conseqüências dessas mudanças na formação de novas gerações exige reconceituar a educação. Para uma discussão detalhada, ver (D'AMBROSIO, 2011b).

A pluralidade dos meios de comunicação de massa, facilitada pelos transportes, levou as relações interculturais a dimensões verdadeiramente planetárias. Inicia-se assim uma nova era, que abre enormes possibilidades de comportamento e de conhecimento planetários, com resultados sem precedentes para o entendimento e harmonia de toda a humanidade.

Tem havido o reconhecimento da importância das relações interculturais. Mas lamentavelmente ainda há relutância no reconhecimento das relações intraculturais na educação. Ainda se insiste em colocar crianças em séries de acordo com idade, em oferecer o mesmo currículo numa mesma série, chegando ao absurdo de se propor currículos nacionais. E ainda maior absurdo de se avaliar grupos de indivíduos com testes padronizados.

Não se pretende a homogeneização biológica ou cultural da espécie, mas sim a convivência harmoniosa dos diferentes, através de uma ética de respeito mútuo, solidariedade e cooperação.

Naturalmente, sempre existiram maneiras diferentes de explicar e de entender, de lidar e conviver com a realidade. Agora, graças aos novos meios de comunicação e transporte, essas diferenças serão notadas com maior evidência, criando a necessidade de um comportamento que transcenda mesmo as novas formas culturais. Eventualmente, o tão desejado livre arbítrio, próprio de ser [verbo] humano, poderá se manifestar num modelo de transculturalidade que permitirá que cada ser [substantivo] humano atinja a

sua plenitude.

Um modelo adequado para se facilitar esse novo estágio na evolução da nossa espécie é a chamada Educação Multicultural, que vem se impondo nos sistemas educacionais de todo o mundo.

Dentre os vários questionamentos que levam à preservação de identidades nacionais, muitas se referem ao conceito de conhecimento e às práticas associadas a ele. Talvez a mais importante a se destacar seja a percepção de uma dicotomia entre saber e fazer, própria dos paradigmas da ciência moderna iniciada por Galileu, Descartes, Newton e outros, e que prevalece no mundo chamado "civilizado".

A ciência moderna surgiu, praticamente, ao mesmo tempo em que se deram as grandes navegações, que resultaram na conquista e na colonização, e na imposição do cristianismo a todo o planeta. A ciência moderna, originada das culturas mediterrâneas e substrato da eficiente e fascinante tecnologia moderna, foi logo identificada como protótipo de uma forma de conhecimento racional. Definiram-se, assim, a partir das nações centrais, conceituações estruturadas e a dicotômicas do saber [conhecimento] e do fazer [habilidades].

Essencialmente, essas considerações deixam claro o reconhecimento da subordinação dos conteúdos programáticos à diversidade cultural. Igualmente, o reconhecimento de uma variedade de estilos de aprendizagem está implícito no apelo ao desenvolvimento de novas metodologias. Resumindo, deve haver uma enorme flexibilidade tanto na seleção de conteúdos quanto na metodologia. Um dos principais objetivos do Programa Etnomatemática é atingir essa flexibilidade.

Referências

BOYER, J. (1900). *Histoire des Mathématiques*, Gauthier-Villars, Paris.

D'AMBROSIO, U. (1979). Le transfer du savoir et les universités: un dilemme de politique. In *IMPACT: Science et Société*. N.3, v. 29.

_____. (1990). *Etnomatemática. Arte ou Técnica de Explicar e Conhecer*. São Paulo: Editora Ática.

_____. (2001). *Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica Editora.

_____. (2011a). *Uma Síntese Sociocultural da História da Matemática*. São Paulo: PROEM Editora.

_____. (2011b). *Educação para uma sociedade em transição, 2ª edição revista e*

- ampliada*. Natal: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- KRAGH, H. (1987). *An Introduction to the Historiography of Science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEFKOWITZ, M. R. (1996). *Black Athena Revisited*. Ed. by Mary R. Lefkowitz and Guy MacLean Rogers. Chapel Hill: The University of North Carolina Press.
- MAZUR, B. (1997). Conjecture. In *Synthese* N.111.
- MOMIGLIANO, A. (1975). The Fault of the Greeks. In *Daedalus*. N.2, v. 104.
- MONTUCLA, J. F. (1796) *Histoire des Mathématiques, Tome Second*. Paris: Chez Henri Agasse libraire.
- RIBNIKOV, K. (1987). *História de las Matemáticas*. Moscou: Editorial Mir.
- ROBERTSON, R. (1994). Globalisation or Glocalisation?. In *Journal of International Communication*. N.1, v. 1.
- ROUSE BALL, W. W. (1960). *A Short Account of the History of Mathematics*. (reimpressão da ed. de 1908). New York: Dover Publications.
- SALEM, S. I; KUMAR, A. (Ed.). (1991) *Sa'id al-Andalusi, Science in the Medieval World*. Trad. & ed. Sema'an I. Salem e Alok Kumar. Austin: University of Texas Press, Austin.
- THOMPSON, J. W. (1967). *A History of Historical Writing*, 2 vols. Gloucester: Peter Smith, Gloucester.

Artigo recebido em 28 de maio de 2012