

dática da história assume uma dimensão psicológica que consiste na possibilidade de se trazer para o plano de consciência do aprendiz a necessidade de submissão aos padrões atualizados de rigor. A função didática da história é psicológica, mas o objetivo que se busca é estritamente epistemológico. Caracterizamos essa função didática como psicológica e não psicanalítica, pois estamos utilizando a palavra 'consciência' do modo como o faz VYGOTSKY (1987, p. 78), para indicar a percepção da atividade da mente - a consciência de estar consciente - e, sendo assim, 'não-consciência' não é sinônimo de 'inconsciência', Termo este que, no sentido freudiano, aparece como resultado da repressão.

11º ARGUMENTO - A HISTÓRIA É UM INSTRUMENTO QUE PODE PROMOVER A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E COMPREENSIVA DA MATEMÁTICA

Esse ponto de vista foi defendido por ZÚÑIGA (1988) nos seguintes termos:

a participação da história dos conteúdos matemáticos como recurso didático não só serve como elemento de motivação, mas também como fator de melhor esclarecimento do sentido dos conceitos e das teorias estudadas. Não se trata de fazer uma referência histórica de duas linhas ao iniciar um capítulo, mas de realmente usar a ordem histórica da construção matemática para facilitar uma melhor assimilação durante a reconstrução teórica. Isso é central. Os conceitos e noções da matemática tiveram uma ordem de construção histórica. Esse decurso concreto põe em evidência os obstáculos que surgiram em sua edificação e compreensão. Ao recriar teoricamente esse processo (obviamente adaptado ao estado atual do conhecimento) é possível revelar seu sentido e seus limites. A história deveria servir, então, como o instrumento mais adequado para a estruturação do delineamento mesmo da exposição dos conceitos (...) Com isso não se quer dizer que se deve reproduzir mecanicamente a ordem de aparição histórica dos conceitos matemáticos; sem dúvida, todas as ciências possuem certa lógica interna que se dá a partir de sínteses teóricas importantes e que se deve assimilar

no ensino-aprendizagem. Só se coloca a necessidade de buscar um equilíbrio verdadeiramente dialético entre essa lógica interna e a história de sua evolução conceptual, enfatizando a importância do segundo (ZÚÑIGA, 1988, p. 34).

Também para JONES (1969), é na possibilidade de desenvolvimento de um ensino da matemática baseado na compreensão e na significação que se realiza a função pedagógica da história. É claro que, subjacente a todo processo de ensino-aprendizagem que visa à compreensão e à significação, está o levantamento e a discussão dos porquês, isto é, das razões para a aceitação de certos fatos, raciocínios e procedimentos por parte do estudante.

Jones acredita que existem três categorias de porquês que deveriam ser levadas em consideração por todos os que se propõem a ensinar matemática: os porquês cronológicos, os porquês lógicos e os porquês pedagógicos (JONES, 1969).

Os porquês cronológicos são aquelas explicações cuja legitimidade não se caracteriza como uma necessidade lógica. Ao contrário, são razões de natureza histórica, cultural, casual, convencional que estão na base de sua aceitação. Exemplos disso seriam as respostas que poderíamos dar a questões do tipo: por que há 60 segundos em um minuto? Por que o zero se chama zero ou o seno se chama seno? Por que uma circunferência possui 360° ?

Os porquês lógicos são aquelas explicações cuja aceitação se baseia na decorrência lógica de proposições previamente aceitas ou no desejo de compatibilizar entre si duas ou mais afirmações não necessariamente compatíveis. Exemplos disso seriam as respostas que poderíamos dar a questões do tipo: por que o produto de dois números negativos é um número positivo? Por que a raiz quadrada de 2 é igual a dois elevado ao expoente um meio? É claro que, nessa categoria, incluem-se todas as questões relativas à compreensão da natureza de um sistema axiomático.

Finalmente, os porquês pedagógicos são aqueles procedimentos operacionais que geralmente utilizamos em aula e que se justificam mais por razões de ordem pedagógica do que históricas ou lógicas.

Exemplo disso seria a resposta que um professor poderia dar à questão: por que você ensina a extrair o maior divisor comum entre dois números pelo método das subtrações sucessivas e não pelo da decomposição simultânea ou outro qualquer ?

Essa categorização poderia sugerir-nos que a história só interviria como instrumento auxiliar na explicação da primeira categoria de porquês, isto é, dos porquês cronológicos. Não é isso, porém, o que pensa Jones. Para ele, a história não só pode como deve ser o fio condutor que 'amarraria' as explicações que poderiam ser dadas aos porquês pertencentes a qualquer uma das três categorias. É na defesa dessa possibilidade que se revela o poder da história para um ensino-aprendizagem da matemática baseado na compreensão e na significação.

12º ARGUMENTO - A HISTÓRIA É UM INSTRUMENTO QUE POSSIBILITA O RESGATE DA IDENTIDADE CULTURAL

Esse ponto de vista foi defendido por Paulus GERDES (1991), e embora ele jamais tenha tomado explicitamente partido da discussão referente às potencialidades pedagógicas da história da matemática, foi quem, ao meu ver, mais contribuiu para que essa questão pudesse ser enfocada sob um novo ponto de vista. Isso porque a história da matemática não lhe aparece nem como um ponto de partida e nem como algo pronto e acabado que pudesse se constituir em objeto de uso e abuso por parte dos educadores. A sua preocupação fundamental incide sobre o papel a ser desempenhado pela matemática no processo de reconstrução, em bases novas, do sistema educacional moçambicano, após a extinção do regime colonial imposto a este país por Portugal.

Segundo Gerdes, a imagem da matemática criada e difundida pelo colonizador apresentava-a como *uma criação e capacidade exclusiva dos homens brancos; as capacidades matemáticas dos povos colonizados eram negadas ou reduzidas à memorização mecânica; as tradições africanas e índio-americanas ficaram ignoradas ou desprezadas* (GERDES, 1991, p. 62). Daí, o baixo desempenho em matemática por parte das crianças, o bloqueio psicológico, a aversão e a impopularidade desse

saber especialmente para os filhos de camponeses e operários; daí também a atribuição à Educação Matemática do perverso e discriminador papel de filtro educacional mais eficiente de seleção da elite social.

Para Gerdes, a reversão desse quadro passa pela necessidade de eliminação não só desse bloqueio psicológico como também de um bloqueio cultural. Ou melhor, a eliminação do bloqueio cultural constitui-se em condição necessária para a superação do bloqueio psicológico: *é necessário encorajar a compreensão de que os povos africanos foram capazes de desenvolver matemática no passado, e portanto - reganhando confiança cultural - serão capazes de assimilar e desenvolver a matemática de que necessitam* [GERDES, 1991, p. 62].

Trata-se pois de proceder à incorporação no currículo das tradições matemáticas e, para isso, se faz necessário, antes de mais nada, reconhecer o caráter matemático dessas tradições através da ampliação do que normalmente se entende por matemática. Mas essa ampliação não é suficiente. O problema crucial consiste no empreendimento de reconstrução dessas tradições, visto *que muitas delas foram - como consequência da escravatura, do colonialismo...- destruídas. Poucas ou quase nenhuma fontes escritas (no caso de Moçambique) podem ser consultadas* [GERDES, 1991, p. 63]. A necessidade dessa reconstrução impõe-lhe o dever de fazer-se historiador a fim de desvelar o que chama de matemática oprimida - isto é, aqueles elementos matemáticos presentes na vida diária das massas populares e que não são reconhecidos como matemáticos pela ideologia dominante - ou então, descongelar o pensamento matemático que se encontra oculto ou congelado em técnicas antigas [GERDES, 1991, p. 29].

Embora Gerdes nunca o tenha feito, é possível estabelecer uma analogia entre a tarefa que ele se impõe enquanto historiador da matemática frente aos desmandos do colonialismo e aquela atribuída por Benjamin (apud FILHO, 1989, p. 67) ao historiador crítico ou dialético no quadro de sua filosofia da história. De fato, a tarefa do historiador não é, para Benjamin, a de

resgatar, sob o peso das camadas de sentido sedimentadas pela tradição, as outras histórias, as outras promessas e alternativas

truncadas ao longo do processo histórico? O historiador dialético não é, para ele, 'o messias que vem libertar os oprimidos históricos de todos os tempos, através do resgate da tradição dos vencidos?' (FILHO, 1989, p. 43 e p. 67).

Do mesmo modo que *o principal objetivo de Benjamin é a salvação alegórica da memória involuntária, soterrada pelo processo de transmissão (a historiografia das classes dominantes) da obra histórica* (FILHO, 1989, p. 67), penso que o projeto de Gerdes tenciona salvar a memória dos processos originais de produção do saber matemático desaparecidos ou soterrados (voluntariamente?) pelo irreversível e crescente movimento de abstração e generalização de idéias, métodos e teorias.

Pode-se inferir da obra de Gerdes que apenas a história produzida com tais objetivos possuiria um valor pedagógico. Para ele, portanto, apenas uma história cultural da matemática - isto é, uma etno-história - teria a capacidade de contribuir para a recuperação da identidade cultural africana, uma vez que parece acreditar que é a exploração pedagógica dessa etno-história da matemática, isto é, que é a sua reinvenção por parte do aluno, o fator gerador da autoconfiança social e cultural, condição indispensável para o despertar da imaginação.

Mas em que se baseia o seu confiar nessa autoconfiança? Em que se fundamenta a sua crença de que a reinvenção pedagógica da história cultural da matemática teria o poder de produzir autoconfiança, isto é, de extinguir um bloqueio que se processa em nível psicológico? Embora Gerdes não coloque a si próprio essa questão, pensamos ser problemático aceitá-la como um postulado psicopedagógico na medida em que parece óbvio o seu caráter não-óbvio, o que o obrigaria a empenhar-se na busca de evidências para sua eventual aceitação.

ARGUMENTOS QUESTIONADORES

Após a análise de alguns dos mais freqüentes argumentos reforçadores das potencialidades pedagógicas da história, vamos passar agora

a considerar também alguns dos poucos argumentos questionadores que se manifestaram na literatura consultada.

1º ARGUMENTO: AUSÊNCIA DE LITERATURA ADEQUADA

Um primeiro argumento questionador afirma que o uso da história da matemática por parte do professor torna-se problemático devido à quase ausência de literatura adequada sobre a história da matemática anterior aos dois últimos séculos. Isso impedira a utilização pedagógica da história porque a maior parte daquilo que é usualmente ensinado de matemática em nossas escolas de 1º e 2º graus pertence a esse período.

Penso que esse argumento, levantado por GRATTAN-GUINNESS (1973, p. 445) e também por BYERS (1982), menos do que um entrave ao desenvolvimento das relações entre história e pedagogia, deveria ser entendido como um apelo à necessidade de constituição de núcleos de pesquisa em história da matemática dos quais façam parte historiadores, matemáticos e educadores matemáticos e outros profissionais que possam contribuir para a elaboração de reconstituições esclarecedoras de épocas, temas, situações e biografias.

2º ARGUMENTO: NATUREZA IMPRÓPRIA DA LITERATURA DISPONÍVEL

Um segundo argumento que se coloca em continuidade direta com o primeiro, afirma que a natureza da literatura histórica disponível a torna particularmente imprópria à utilização didática. Isso porque é uma característica específica das publicações matemáticas destacarem unicamente os resultados matemáticos e ocultarem a sua forma de produção. Devido a isso, aquilo que poderia ter alguma importância pedagógica - isto é, os métodos extra-lógicos subjacentes aos processos de descoberta - estariam irremediavelmente perdidos e a reconstituição deles constituiria um empreendimento extremamente complexo mesmo para um historiador profissional. Quem nos chama a atenção para esse fato é também BYERS (1982, p. 62).

Acreditamos, porém, que esse argumento, embora legítimo, deveria ser encarado menos como uma barreira intransponível às iniciativas pedagógicas que buscam uma vinculação entre a história e a educação matemática, e mais como um estímulo à continuidade das investigações nesse sentido. Isso porque a existência de lacunas ou silêncios apontados por Byers não se coloca como problema exclusivo aos historiadores da matemática, mas constitui parte integrante do trabalho de qualquer historiador de ofício e, talvez, essas lacunas não sejam impermeáveis às reconstituições. De fato, assinala Carr,

a história tem sido vista como um enorme quebra-cabeças com muitas partes faltando. Mas o principal problema não consiste em lacunas. Nossa imagem da Grécia do século V a.C. é incompleta, não porque tantas partes se perderam por acaso, mas porque é, em grande parte, o retrato feito por um pequeno grupo de pessoas de Atenas. Nós bem sabemos como a Grécia era vista por um cidadão ateniense; mas não sabemos praticamente nada de como era vista por um espartano, um corintiano ou um tebano - para não mencionar um escravo ou outro não-cidadão residente em Atenas. Nossa imagem foi pré-selecionada e pré-determinada para nós, não tanto por acaso mas porque pessoas estavam imbuídas de uma visão particular, consciente ou inconscientemente... [CARR, 1987, p.16].

3º ARGUMENTO: O ELEMENTO HISTÓRICO É UM FATOR COMPLICADOR

Um terceiro argumento afirma que a introdução do elemento histórico no ensino da matemática, em vez de facilitar a aprendizagem, acabaria por complicá-la ainda mais. Isso porque o estudante, quando confrontado com os problemas originais e com as soluções que historicamente lhes foram dadas, despenderia um tempo e um esforço sem precedentes, tentando reconstituir um contexto que não lhe é familiar.

Esse argumento é também levantado por Grattan-Guinness que, com base nele, afirma: *se um livro-texto sobre algum ramo da matemá-*

tica fosse escrito em uma linha histórica, ele seria o livro mais difícil do mercado (GRATTAN-GUINNESS, 1973, p. 446).

Em contrapartida, acrescenta que o que se perde em tempo e energia, ganha-se em significado, sentido e criatividade. Isso porque no caminho histórico:

está o mundo real de idéias, visto em gênese, desenvolvendo-se e deteriorando-se, mais do que uma imitação artificial na qual o problema central é removido. Este é o sentido em que a aprendizagem é 'mais fácil': um sentido pessoal no qual o estudante põe em relevo o trabalho criativo e imita a descoberta individual dos resultados [GRATTAN-GUINNESS, 1973, p. 446].

Mas se a história é, para Grattan-Guinness, um elemento que dificulta, mas ao mesmo tempo esclarece e dá sentido; um elemento que torna o processo de aprendizagem árduo e moroso, mas ao mesmo tempo criativo e natural, a questão que se coloca no plano pedagógico é: como fazer a opção?

A resposta de Grattan-Guinness é que, em nível universitário, a história não só pode como deve estar presente na abordagem dos conteúdos do ensino. Não se trata, acrescenta ele, de fazer da história da matemática uma disciplina à parte como se ela fosse um ramo separado da matemática, mas de encará-la como parte essencial de todos os ramos. Porém, nos demais níveis de ensino, sobretudo na educação primária, a história é, para ele, inútil se encarmos a sua utilização do modo como foi proposta para o nível universitário. Nesses demais níveis, a alternativa que propõe é aquilo que chama de 'história satírica'.

Em que consiste a proposta pedagógica da 'história satírica'? Nada mais do que uma imitação do desenvolvimento de um determinado tema ou teoria, omitindo os contextos históricos nos quais ela se desenvolveu. A 'história satírica' seria, portanto, nada mais do que uma história cronológica descontextualizada de um tema.

Embora Grattan-Guinness não nos tenha fornecido um exemplo operacionalizado da sua proposta de história satírica, é possível estabe-

lecer uma analogia entre ela e a história destilada de Lakatos, à qual já fizemos referência.

4º ARGUMENTO: AUSÊNCIA NA CRIANÇA DO SENTIDO DE PROGRESSO HISTÓRICO

Embora Grattan-Guinness não nos apresente um argumento sequer para justificar as razões pelas quais uma história cronológica descontextualizada de um tema devesse ser encarada como a seqüência pedagógica ideal, tenta convencer-nos da inutilidade e ineficácia de uma história contextualizada nos níveis elementares. O seu argumento psicológico apresenta-se como um quarto e sério obstáculo à utilização pedagógica da história: *mesmo pondo de lado os inevitáveis assuntos técnicos envolvidos, as crianças têm pouco ou nenhum sentido do progresso histórico, pelo menos não o possuem para os temas científicos que elas associam com as coisas imediatas* (GRATTAN-GUINNESS, 1973, p. 449).

Em certo sentido, o argumento de Grattan-Guinness é irrefutável e a sua justa apreciação exige que nos desloquemos do campo da educação matemática para o da educação histórica, uma vez que, subjacente a ele, está a polêmica questão referente ao momento adequado para o início escolar do aprendizado da própria história.

Antes de mais nada, devemos observar que o aparente contra-argumento de que o momento do início da aprendizagem escolar da história não é um problema de natureza estritamente psicológica, mas fundamentalmente social, por estar ele primordialmente vinculado à necessidade que têm os países de que seus cidadãos adquiram conhecimentos relativos à história nacional, não se aplica à questão levantada por Grattan-Guinness. Isso porque o que está em jogo em seu argumento não é se a criança pode recitar mecanicamente um conhecimento estereotipado de fatos históricos isolados, mas se ela é capaz de deslocar-se de seu contexto atual e adquirir uma real compreensão do passado histórico pois, caso contrário, em que se basearia a crença de que

as crianças e adolescentes poderiam aprender significativamente a matemática via história, se a compreensão da própria história acha-se, de partida, comprometida?

Podemos, é claro, tecer algumas considerações em favor do argumento de Grattan-Guinness que poriam em destaque as dificuldades que a criança deveria superar no seu processo pessoal de construção do conhecimento histórico.

Afirma-nos MALRIEU que:

só os fatos de que tenhamos sido con-temporâneos nos aparecem, depois de seu escoamento, como verdadeira-mente históricos, dado que eles fazem parte de nossas lembranças e por-que se vincula à sua evocação a nostalgia do irremediavelmente desaparecido (apud LEGRAND, 1974, p. 151).

Então, se é por intermédio de um mecanismo baseado na transferência afetiva que se abre ao próprio adulto a possibilidade de exame e apreciação do passado histórico, isto é, se é através de seu passado pessoal que o adulto adquire a real dimensão desse passado, é bastante razoável esperar que a criança não poderá ter a ele acesso senão tardiamente pois, de certo modo, a criança não tem passado, isto é, terá de constituí-lo através da co-participação social e do enraizamento nas estruturas sociais (cf. LEGRAND, 1974, p. 151-52).

Além disso, um outro obstáculo se interpõe à conquista infantil do passado enquanto dimensão universal. Trata-se da incapacidade de dominar a duração, isto é, de ordenar os eventos sucessivos ou simultâneos. Isso decorreria do fato de a criança sentir-se impotente para desvencilhar-se do evento vivido e compará-lo com outros ou com algum outro tomado como referência ou, em outras palavras, dever-se-ia ao fato de ela viver no instante presente e no futuro. Desse modo, esse obstáculo só poderia ser superado por ela quando *o próprio presente for concebido como engendrando continuamente o passado*, isto é, quando ela *for capaz de religar numa mesma intuição eventos simultâneos e ordenar linearmente eventos sucessivos* (LEGRAND, 1974, p. 153).

Penso, porém, que esses obstáculos levantados pelos argumentos bastante pertinentes a que fizemos referência não devem constituir-se em fatores impeditivos à iniciação da construção do pensamento histórico ainda na escola elementar. Mais do que isso, penso que somente essa iniciação escolar pedagogicamente adequada constitui-se na condição necessária, ainda que não suficiente, para a superação gradativa desses obstáculos. Pois, se assim não fosse, isto é, se essa superação pudesse ocorrer de modo espontâneo, seria de se esperar que esse universo histórico estivesse franqueado ao adulto. Porém, afirma-nos Legrand, *essas observações que delimitam as dificuldades que a criança terá de vencer na construção de seu universo histórico nos induzem igualmente a certa humildade, pois que o próprio adulto está longe de havê-la suplantado* (LEGRAND, 1974, p. 152). Do mesmo modo como as experiências acumuladas pelo adulto num espaço vivido não o conduzem, necessariamente, às leis geométricas subjacentes a um espaço concebido; do mesmo modo como as freqüentes percepções de regularidades por parte do adulto - induzindo-o a generalizações - não o conduzem, necessariamente, às leis de transformação subjacentes à álgebra simbólica, assim também, a simples possibilidade de transferência afetiva e domínio da duração por parte do adulto não lhe franqueia, infalivelmente, o acesso para a apropriação significativa do conhecimento histórico.

Então, se a intervenção pedagógica é necessária tanto à construção do pensamento matemático quanto do histórico, e se ambos os tipos de pensamento se defrontam com obstáculos de natureza distinta à sua constituição isolada, penso não haver razões adicionais, como as levantadas por Grattan-Guinness, à construção solidária desses campos do conhecimento humano por parte do aprendiz. Em outras palavras, vejo na construção solidária não uma superposição catalisadora das dificuldades específicas a cada campo distinto, mas a possibilidade de instauração de uma reciprocidade esclarecedora e superadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a exposição analítica dos diferentes argumentos reforçadores e questionadores, parece-nos que devemos encarar com uma certa prudência a suposta importância pedagógica da história. Entre as posições extremadas que tentam nos convencer de que a história tudo pode ou de que a história nada pode, parece-nos mais adequado assumir uma posição intermediária que acredita que a história - apenas quando devidamente reconstituída com fins explicitamente pedagógicos e organicamente articulada com as demais variáveis que intervêm no processo de planejamento didático - pode e deve desempenhar um papel subsidiário em Educação Matemática, qual seja, o de um ponto de referência para a problematização pedagógica.

Isso porque, - apesar da constatação reiterada de que a matemática que se apresenta nos currículos oficiais e nos manuais didáticos é, lamentavelmente, concebida como algo que produziu resultados, mas que não tem história, enquanto que, como assinala ROGERS (1983, p.401), *o currículo de história continua a ignorar uma parte significativa de nossa cultura científica e matemática* -, nem a história da matemática escrita sob o ponto de vista do matemático, nem as breves e episódicas referências à matemática que aparecem nas obras dos historiadores de ofício conseguem realçar aqueles elementos e aspectos que poderiam, eventualmente, trazer uma real contribuição aos professores que têm a intenção de planejar as suas aulas lançando mão de tal recurso.

Além disso, não acredito que exista uma única história da matemática da qual o professor pudesse fazer uso e abuso e que pudesse ser recortada e inserida homeopaticamente no ensino.

Para poderem ser pedagogicamente úteis, é necessário que histórias da matemática sejam escritas sob o ponto de vista do educador matemático. Tais histórias, a meu ver, tentariam e tenderiam a privilegiar certos temas e não outros, determinados problemas e métodos e não outros, a enfatizar a reconstituição, não apenas dos resultados matemáticos, mas sobretudo dos contextos epistemológico, psicológico, sócio-político e cultural nos quais esses resultados se produziram,

contribuindo, desse modo, para a explicitação das relações que a matemática estabelece com a sociedade em geral e com as diversas atividades teóricas específicas e práticas produtivas setorizadas.

Inúmeros outros aspectos deveriam também ser visados por essas histórias da matemática pedagogicamente orientadas, tais como aqueles assinalados por WINCHESTER (1989) em relação à ciência em geral: os problemas conceptuais envolvidos na formação de um novo campo de pesquisa ou no avanço de um domínio antigo, as inúmeras dificuldades de interpretação, construção de teorias, abandono de teorias ou os problemas morais e estéticos que se apresentam no processo.

No que se refere particularmente aos problemas morais e éticos, é desastroso que a educação científica e matemática tenha se isentado em relação à sua problematização, restringindo-se a uma abordagem estritamente técnica e aparentemente neutra dos 'fatos' científicos e matemáticos. Uma história da matemática pedagogicamente orientada poderia prestar grande auxílio para os professores intencionados em contrapor-se a uma tal tendência tecnicista do ensino.

O resgate dos aspectos estéticos inerentes a algumas demonstrações, soluções de problemas, métodos e processos também poderia subsidiar uma Educação Matemática de tendência não-tecnicista, possibilitando o desenvolvimento de atividades vinculadas ao domínio afetivo que estimulassem a imaginação e a criatividade. Nesse sentido, é útil considerar aqui a comparação estabelecida por Swetz entre o trabalho educativo que poderia ser realizado através da exploração dos objetos de arte de um museu e a apreciação, por parte dos estudantes, das soluções apresentadas por nossos antepassados por ocasião do enfrentamento de determinados problemas matemáticos:

através desse exame dirigido e minucioso, uma pintura ou escultura torna-se um testemunho de seus gênios criadores e oferece alguma compreensão do período em que o artista viveu e trabalhou. Aprendizagem ocorre. Essa aprendizagem é tanto cognitiva quanto afetiva. Assim também ocorre com os problemas matemáticos da história. Em certo sentido, eles são trabalhos de arte intelectuais e pedagógicos que teste-

munham uma forma do gênio humano se expressar (SWETZ, 1989, p. 376).

Somente uma história da matemática pedagogicamente orientada, isto é, uma história viva, humana, esclarecedora e dinâmica, vindo substituir as enfadonhas histórias evolutivas das idéias matemáticas, quase sempre desligadas das necessidades externas e/ou internas que estiveram na base de sua origem e transformação, poderia constituir-se em ponto de referência para uma prática pedagógica problematizadora em matemática que tivesse por meta uma problematização, entendida como simultaneamente lógica, epistemológica, metodológica, psicológica, sociológica, política, ética, estética e didática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOOKER, G. Insight from past solutions: using the history of Mathematics in problem solving. *Anais do 2º Congresso Latino-americano de História da Ciência e da Tecnologia*, p. 229-231, São Paulo: 1988.
- BYERS, V. Int. J. MATH. Why study the history of mathematics? *Educ. Sci. Technol.* 1982, 13 [1]: p. 59-66, 1982.
- CARR, E. H. *Que é História*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- CASTELNUOVO, E. *Geometria Intuitiva*. Barcelona: Editorial Labor, 1966.
- CLAIRAUT, A. C. Trad. J. FELICIANO. *Elementos de Geometria*. São Paulo: Empresa Bibliópola Ed, 1892.
- EVANS, P. *Motivação*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1976.
- FERREIRA, E. S. et. alii. O uso da História da Matemática na formalização de conceitos. *Bolema especial* nº 2, Rio Claro, p. 26-41, 1992.
- FILHO, M. Z. *A crise da razão histórica*. Campinas: Papyrus, 1989.

- GERDES, P. *Etnomatemática: cultura, matemática, educação*. Moçambique: Instituto Superior Pedagógico, 1991.
- GRATTAN-GUINNESS, I. Not from nowhere: history and philosophy behind mathematical education. *J. Math. Educ. Technol.* 4: p. 421-453, 1973.
- HASSLER, J. O. The use of Mathematical History in teaching. *The Mathematics Teacher*, março, 1929.
- HUMPHREYS, W. Use of the History of Mathematics in the mathematics curriculum. *Proceedings of the Fourth International Congress on Mathematical Education*. Boston, U.S.A.: Birkhäuser, p. 5396-98. 1980.
- 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.
- KLEIN, F. *Elementary Mathematics from an advanced standpoint*. New York: Dover. 1945.
- KLINE, M. A. Proposal for the high school mathematics curriculum. *Mathematics Teacher*, April, p. 322-334, 1966.
- KLINE, M. *Mathematical thought from ancient to modern times*. New York: Oxford University Press, 1972.
- KLINE, M. *O fracasso da Matemática moderna*. São Paulo: Ibrasa, 1976.
- KLINE, M. *Mathematics: the loss of certainty*. New York: Oxford University, 1980.
- LAKATOS, I. *A lógica do descobrimento matemático: provas e refutações*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.
- LEGRAND, L. *Psicologia aplicada à educação intelectual*. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.
- MESERVE, B. *The History of Mathematics as a pedagogical tool*. *Proceedings of the Fourth International Congress on Mathematical Education..* Boston, U.S.A.: Birkhäuser, p. 398-400, 1980.

- MIGUEL, A. *Três estudos sobre História e Educação Matemática*. Tese de doutorado. Campinas: Faculdade de Educação, UNICAMP, 1993.
- POINCARÉ, H. *Science et Méthode*. Paris: Flammarion, 1947.
- ROGERS, L. The mathematics curriculum and the history of mathematics. *Proceedings of the Fourth International Congress on Mathematical Education*. Boston. USA: Birkhäuser, p. 400-402, 1983.
- SIMONS, L. G. The place of the History and Recreations of Mathematics in teaching Algebra and Geometry. *The Mathematics Teacher*, vol. XVI, nº 2, february, p. 94-101, 1923.
- SWETZ, F. J. Seeking Relevance? Try the History of Mathematics. *Mathematics Teacher*, Vol. 1, Jan. p. 54-62, 1984.
- SWETZ, F. J. Using problems from the History of Mathematics in classroom instruction. *Mathematics Teacher*, 82 (5), may, p. 370-377, 1989.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1987.
- WILTSHIRE, B. History of Mathematics in the classroom. *Mathematics Teacher*, Vol. 5 XXIII, nº 8, December, p. 504-508, 1930.
- WINCHESTER, I. History, Science and Science Teaching. *Revista Interchange*, Vol. 20, nº 2, 1989.
- ZÚÑIGA, A. R. Algunas implicaciones de la Filosofía y la Historia de las Matemáticas en su Enseñanza. *Revista Educación*. Costa Rica, 11(1): p. 7-19, 1987a.
- ZÚÑIGA, A. R. Fundamentos para una nueva actitud en la enseñanza moderna de las matemáticas elementales. *Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática*, Vol. 8, nº 2, outubro, 1987b.
- ZÚÑIGA, A. R. *La filosofía de las matemáticas - análisis de textos en secundaria*. Editorial de la Universidad de Costa Rica, 1988.

