

MATEMÁTICA VERSUS EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – EM BUSCA DE DEMARCAÇÃO DE TERRITÓRIOS.

Luiz Fernandes da Costa

Faculdade Machado de Assis – lui.fernandes2008@hotmail.com

GT 13 – Educação Matemática

RESUMO

Desde a antiguidade grega, na qual os impasses do irracional e do infinito foram dominantes, e até os nossos dias, as correntes filosóficas tem encontrado na Matemática suas melhores armas para o confronto. Ainda na Grécia surge a concepção platônica, que acreditava que os entes que formavam os embriões da Matemática não eram físicos e nem dependiam do tempo /espaço para o serem, por isso para ele a Matemática era imutável. Com a ampliação dos conhecimentos a discussão prosseguiu no Mundo Medieval e Moderno, sempre nas mãos de uma elite intelectual a partir de uma comunicação escrita quase que inteiramente em linguagem retórica. E assim ao longo da história a ciência matemática propiciou muitos embates, que sempre concorreram para seu progresso. Porém coube aos estudiosos dos séculos XVII e XVIII estabelecerem as bases da Matemática moderna. Já no início do século XX três escolas do pensamento matemático deram continuidade ao árduo trabalho de formatar a Matemática. Tratava-se do logicismo, do formalismo e do intuicionismo. Ocorre que após a Segunda Guerra Mundial surgem novas concepções de ensino de Matemática, buscando aproximar o saber escolar do saber científico. No Brasil o novo modelo de ensino foi recebido com o nome de Movimento de Matemática Moderna (MMM) e ganhou força a partir da década de 1960, mas na década de 1980 essas ideias já haviam arrefecido, e foi o divisor de águas entre a Matemática e o surgimento da Educação matemática brasileira. A partir daí as diferentes visões sobre a qual se assenta a disciplina, ora como artefato cultural, ora como o mundo das ideias, a Matemática foi polarizada em dois extremos: um empirista, guiado pela experiência e a outro racionalista, fruto da razão em si. Ocorre que entre tais concepções não há pontos de interseção. Por isso o que se vê é uma Educação Matemática afastada da Matemática. E essa rápida expansão não possibilitou ainda a demarcação da Educação da Matemática “dentro” da Matemática. De forma que esse artigo se propõe refletir sobre a gênese da Matemática, seu desdobramento e conhecer as discussões pelos especialistas sobre a conceituação da Educação matemática dentro da Matemática. Para tal adotou-se por metodologia a pesquisa bibliográfica desenvolvida a partir de um material já elaborado, constituídos principalmente de artigos científicos.

Palavras chave: Matemática, Educação Matemática, Discussões.



INTRODUÇÃO

Desde a década de 1960 novas concepções de Matemática vem ganhando força no Brasil. A época fervilhava as ideias permeadas pelo Movimento de Educação Matemática (MMM), que priorizava determinadas habilidades. Contudo na década de 1980 essas ideias já haviam arrefecido. Tal fato contribuiu para o surgimento da Educação Matemática trazendo novos ingredientes para o ensino-aprendizagem. Nesse aspecto colabora Machado (1997) ao considerar que a Matemática ao lado da língua materna pode possibilitar a instrução em diferentes áreas. Assim desponta uma nova visão que se constitui como um novo paradigma e que amplia a influência e atuação da Matemática em uma “teia” de conhecimentos. De forma que o enfoque dado ao ensino formal, de técnicas e demonstrações, de definições, já não se consubstancia com a formação desejada na formação cidadã. Como as duas concepções ainda buscam manter seus espaços de influência, são organizados congressos periodicamente, ora com enfoque no ensino formal de Matemática, ora com enfoque no ensino-aprendizagem organizados pela Educação Matemática. A última corrente parece conquistar maior espaço na educação uma vez que tem colaborado com a Educação Básica e com os professores desse segmento na formação em serviço, disponibilizando sugestões de atividades docentes. E nesse enfoque além da relevância da parte estrutural da produção, ainda busca uma visão mais ampla do que há de mais profundo nessa ciência. O que leva Baraldino (1991, p.18) a definir Educação Matemática como “o estudo de todos os fatores que influem, direta ou indiretamente, sobre todos os processos de ensino aprendizagem em Matemática e atuação sobre esses fatores”. Com essa amplitude a Matemática leva vantagem por ser uma área interdisciplinar que faz fronteira com a Educação, Antropologia, Sociologia, Psicologia, dentre outras. A forma clássica de então é enriquecida com novos saberes, permitindo sua resignificação e aplicabilidade. O que exige mudanças no fazer pedagógico dos professores, que precisam se abrir para o modelo de reflexão, da investigação, da criticidade e da colaboração. Partindo desse viés observa-se que a Educação Matemática apresenta maior amplitude na educação e possibilita o trabalho interdisciplinar, o que torna a ciência mais atrativa. E esse novo campo apesar de marcar presença na educação brasileira está em busca de identidade dentro da Matemática. De forma que esse artigo se propõe refletir sobre a gênese da Matemática, seu desdobramento e conhecer as discussões sobre conceituação “como campo” da Educação matemática dentro da Matemática pelos especialistas. Para tal adotou-se por metodologia a pesquisa bibliográfica. A escolha desse modelo se deve ao fato de que segundo comenta Gil “[...] é desenvolvido a partir de um

material já elaborado, constituídos principalmente de livros e artigos científicos” (GIL, 1999, p.65).

DESENVOLVIMENTO

Desde a antiguidade grega, na qual os impasses do irracional e do infinito foram dominantes, e até os nossos dias, as correntes filosóficas tem encontrado na Matemática suas melhores armas para o confronto. O próprio conceito de verdade é associado com a Matemática, e isso tem influências notáveis na educação do indivíduo, como observa Borba (1992), ao considerar que tal visão leva sistemas políticos e sobretudo econômicos repousarem sobre teorias Matemáticas. Só que os gregos apresentavam um diferencial, indo além das habilidades, buscando justificar tais conhecimentos práticos, dando-lhes um caráter filosófico. Por isso a Matemática era tratada como um artefato cultural ou do mundo das ideias. Um dos grandes estudiosos foi Platão, para quem a Matemática existia independente dos homens, estando sempre em alguma parte.

Ainda na Grécia surge a concepção platônica, que acreditava que os entes que formavam os embriões da Matemática não eram físicos e nem dependiam do tempo /espaço para serem, por isso para ele a Matemática era imutável. Essa concepção valorizava o trabalho intelectual em detrimento do manual e seus requícios ainda estão presentes na visão de educadores de nossos dias quando consideram essa disciplina como “ contextualizada nela mesma, abstrata, pronta, acabada, que somente pode ser aprendida intelectualmente”. Baraldi (1999, p.85).

Assim ao longo da história a ciência matemática sempre propiciou muitos embates, que sempre concorreram para seu progresso. Porém, não há registros da antiguidade que detalhem pormenorizadamente dessa gênese e sua sistematização. O que se tem são registros de documentos antigos de civilizações como a egípcia, a babilônica, a chinesa e a indiana. E elas não dão conta do embrião de surgimento, já a mostram com certa estrutura, uma conceituação e habilidades de uso.

Por conta do progresso da civilização clássica, com destaque para a Grécia, foi ela a responsável pela discussão desses conhecimentos, modelando-os segundo critérios de verdade previamente estabelecidos. E com a ampliação dos conhecimentos a discussão prosseguiu no Mundo Medieval e Moderno, sempre nas mãos de

uma elite intelectual a partir de uma comunicação escrita quase que inteiramente em linguagem retórica.

Coube aos estudiosos dos séculos XVII e XVIII estabelecer as bases da Matemática moderna. As novas concepções da Matemática, segundo D'Ambrósio (2004), ganharam força a partir de três grandes eventos mundiais. Para ele esses três acontecimentos foram a Revolução Industrial (1767), a Revolução Americana (1776) e a Revolução Francesa (1789), que suscitaram as preocupações com a educação matemática da juventude, abrindo novos caminhos para a disciplina. Até então a Matemática era competência dos matemáticos nas universidades. Porém com a necessidade imperiosa de formar novos professores, principalmente nos fins do século XIX, quando a escola foi inserida na educação das massas populares, as universidades tiveram que ampliar suas visões pedagógicas.

Ainda na mesma linha de considerações esse autor considera que a Educação Matemática surge nesse momento, como campo de estudo, como área de extrema importância para a educação. Em decorrência disso tem-se um novo perfil de mundo no século XIX, um período de intensas pesquisas sobre os fundamentos da Matemática e, nesta época começaram a surgir os jornais devotados a publicação científica e os cursos de especialização em Matemática e Ciências. Na Europa muitas instituições colaboraram para esse fim e disseminaram esse saber. A fundação da *École Polytechnique* em Paris (1794) contribuiu grandemente para a revitalização da Geometria, o que foi seguido mais tarde pela Escola Em Praga (1806), Escola em Viena (1815), Berlim (1820), entre outras.

Os estudiosos desse período se dedicaram aos princípios básicos e fundamentos da Matemática. Dentre as ações empreendidas por ele estavam: a busca pela aproximação de estudos que se ampliaram fazendo conexões estruturais, assentando em bases firmes o acúmulo de conceitos e noções que resultaram dos trabalhos científicos produzidos durante os três séculos que os antecederam. Tais ações empreendidas dentro do período da Modernidade fez surgir o “Renascimento da Matemática”, com surgimento de novos expoentes como Descartes, Leibniz, Newton e outros. Machado (1994, p. 14) classifica esse período como uma assepsia lógica, de colocar em xeque todos os fundamentos. Por isso esse espaço de tempo é permeado pela busca de axiomatização com predominância para a organização dos conhecimentos produzidos em detrimento de seus significados. Porém a tentativa de superar o caráter formal, abstrato da Matemática, concorreu para sua subdivisão em dois campos: a Matemática Pura e a Matemática Aplicada.

Com o fim da Primeira Guerra Mundial, período em que professores e pesquisadores foram mortos ou abandonaram a Europa, o estudo da Matemática foi reiniciado a partir da École Normale Supérieure de Paris, e um grupo de pesquisadores sob o pseudônimo de Nicolas Bourbaki apresenta novos textos para abordagem do ensino desse conjunto de conhecimentos. Junto com essas abordagens, três escolas do pensamento do século XX deram continuidade ao árduo trabalho de formatar a Matemática. Três visões científicas disputavam espaço. Tratava-se do logicismo, do formalismo e do intuicionismo. Todas com o objetivo de solucionar a crise nos fundamentos da Matemática, porque havia um profundo desconhecimento sobre os conceitos básicos e os métodos para chegar aos resultados em seus estudos. O logicismo teve como principal representante o Bertrand Russel para quem a Matemática derivava de um conjunto de princípios lógicos básicos e investigava um domínio de entes abstratos que existiam independentemente do investigador. Para os logicistas era possível deduzir toda a Matemática a partir da lógica pura, sem necessidade de empregar conceitos matemáticos específicos, como número ou conjunto.

Já a visão formalista da Matemática se compunha de símbolos manipulados independentemente de seu significado, segundo regras definidas para combinação e transformação. Hilbert, seu principal colaborador, pretendia mostrar que os processos usuais de demonstração não davam margem a paradoxos e eram concretos e suficientes para criar toda a Matemática a partir de alguns axiomas. Ele afirmava que a consistência da Matemática não pode ser posta em dúvida.

Enquanto isso o intuicionismo, defendido pelo holandês Luitzen Brouwer, concebia a Matemática como atividade intelectual consistente em si mesma. Defendia que todo o ente matemático admissível devia ser construído, ou, pelo menos, a possibilidade de executar a construção num determinado número de passos que deve ser provada. Esses embates também focalizaram um novo estudioso do assunto. Tratava-se de Imre Lakatos, um dos seguidores das ideias de Popper. Lakatos propôs a superação dos fundamentos da Matemática, do formalismo, do intuicionismo, e do logicismo, os quais tinham a pretensão de contribuir com os fundamentos seguros para explicar a consistência da Matemática. Esse autor considerava que as teorias científicas não eram deduzidas dos fatos, mas inventadas a partir das hipóteses que podiam ser observadas, experimentadas e, portanto sujeitas a serem refutadas. As teorias não são demonstradas, por isso como assevera Davis & Hersh (1985) não podemos dizer com certeza se são verdadeiras. Assim a Matemática foi revalidada sob um novo paradigma científico. Dessa forma a visão lakatiana também privilegiava o

debate em sala de aula na atuação do professor e alunos, na elaboração de uma Matemática, rejeitando o formalismo, com seu modelo dedutivo, pois para ele a Matemática era uma construção e humana.

Com as mudanças do mundo após Segunda Guerra Mundial onde o Capitalismo e o comunismo se confrontaram com mais intensidade, influenciando as novas concepções de ensino de Matemática, buscando aproximar o saber escolar do saber científico. No Brasil o novo modelo de ensino foi recebido com o nome de Movimento de Matemática Moderna (MMM) e ganhou força a partir da década de 1950. A Matemática no Brasil, como registrou Valente (1999) perdurou na forma clássica ou tradicional no período de 1730 a 1930. A partir de 1930 começou a mudar a partir da primeira Reforma no ensino brasileiro, a Reforma Francisco Campos. Essa foi a primeira tentativa de sistematizar o ensino brasileiro, sobretudo o de Matemática, já que o que tínhamos antes era uma lista de conteúdos, denominados “programas”. Esse momento revelou os Pioneiros da Educação brasileira como considera Pires (2006) que também destaca dentre outras personalidades, a pessoa do professor Euclides Roxo, homem que conseguiu inserir nos documentos oficiais, recomendações de cunho metodológico, superando a relação de conteúdos.

Ao referir-se a esse assunto Bicudo (1991) concebe o MMM como um momento de expectativa de mudanças no ensino da Matemática, que saíssemos do operatório para o aspecto conceitual dessa ciência. O que não se sucedeu, mas foi o divisor de águas entre a Matemática e a Educação matemática brasileira. A partir de então a Educação Matemática assumiu grande importância no ensino aprendizagem, mas parece não ter demarcado seu espaço dentro da ciência. E dessa questão de identidade se ocuparam em suas reflexões os autores Baldino (1991), Carvalho (1991) e Bicudo (1999) para os quais a Educação Matemática possui um campo muito mais amplo e diversificado já que une outros campos de conhecimento e tem como foco a aprendizagem e desenvolvimento dos indivíduos inseridos em um contexto social, enquanto que a Matemática possui uma área mais limitada, voltada para as técnicas. Steiner (1993) concorda que a natureza e os problemas da disciplina evidenciam e justificam sua interdisciplinaridade, enquanto Rico e Sierra (2000) veem que dentro do estado da arte, a Educação Matemática se constitui em três sentidos.

Educação Matemática como conjunto de conhecimentos, artes, destrezas, linguagens, convenções, atitudes e valores centrados na Matemática e que são transmitidos por meio do sistema escolar ; Educação matemática como atividade social que é praticada em determinadas instituições e levada a cabo por profissionais qualificados, e Educação matemática como disciplina científica (Didática da Matemática em alguns países) com o objetivo de

delimitar e estudar os problemas que surgem durante os processos de organização, comunicação, transmissão, construção de conhecimentos matemáticos.

A classificação como Didática da Matemática se deve as mudanças estruturais no ensino de cunho profissional. Sua abordagem prega o rompimento do modelo de professor antigo, com suas concepções, crenças e representações, que até então, regiam sua prática pedagógica. Trata-se de um novo paradigma da Matemática que além da mudança da postura do professor, demanda também novas concepções sobre o aluno, sobre a profissão sobre o saber. Por conta dessas diferentes visões sobre a qual se assenta a disciplina, ora como artefato cultural, ora como o mundo das ideias, a Matemática foi polarizada em dois extremos: um empirista, guiado pela experiências e a outro racionalista, fruto da razão em si. Ocorre que entre tais concepções não há pontos de interseção. Por isso o que se vê é uma Educação Matemática afastada da Matemática. A tentativa de delimitar sua área está presa a ontologia tradicional e ao problema da verdade. Se a Educação matemática quiser realmente desafiar esse problema, em oposição ao que ingenuamente atribuem aos prós e contras os matemáticos, a Educação matemática terá também de enfrentar a questão onto-epistemológica de delimitação de sua área, seu campo, seus domínios de pesquisa, porque até o conceito de comunidade parece ter lacunas. Justamente porque, caso contrário, a Educação Matemática ficará presa na tradição que pretendemos desconstruir. A Educação Matemática precisa adentrar as questões.

Nesse aspecto Lins (2006, p.69) observa que a Matemática tem representação diferente para matemáticos e educadores matemáticos. Considera que é necessário esclarecer o que significa a palavra Matemática para cada uma das correntes. Na mesma linha de apreciação Sfard (1988) supõe que há um certo estranhamento de correntes e considera que é preciso reconstituir o sentido comum que empírica e automaticamente nos traria o sentimento de estranheza. Trata-se de um confronto que já não pode mais ser compreendido dentro da ontologia tradicional e não retifica um sentido essencial a Educação matemática, e sim impossibilita. E tal distanciamento, imprimiu visões filosóficas distintas como assevera Bicudo (1999). Para quem:

a filosofia da Educação Matemática não se confunde com a filosofia da Matemática, nem com a filosofia da educação. Da primeira ela se distingue por não ter por meta o tema da realidade dos objetos matemáticos, o da sua construção e o da construção de seu conhecimento. Da segunda por não trabalhar com assuntos específicos e próprios à mesma, como por exemplo, fins e objetivos da educação, natureza do ensino, natureza da aprendizagem, natureza da escola e dos currículos escolares. Porém, embora distinguindo-se de ambas, a filosofia da Matemática se nutre de seus estudos, aprofunda temas específicos que podem ser detectados na interface que com elas

mantém, alimentando-as com suas próprias pesquisas e reflexões ao mesmo tempo em que elas se alimentam. Bicudo (1999, p.26 e 27)

Nessa perspectiva os educadores matemáticos tem se envolvido na procura de uma identidade para a comunidade de Educação Matemática. Ainda não se alcançou um consenso para delimitação do campo, que se segue por aspectos relacionados a interdependência com outros campos do saber. Assim o objeto de estudo da Educação Matemática está na relação entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático. Trata-se de uma questão epistemológica. E nesse estudo destaca-se Japiassu (1934, p.16) que define epistemologia por três vieses, interessando-nos para esse estudo a epistemologia específica, esclarecida por ele que é ,

quando tratamos de levar em conta uma disciplina intelectualmente constituída em uma unidade bem definida do saber, e de estudá-la de modo próximo, detalhado e técnico, mostrando sua organização, seu funcionamento e as suas possíveis relações com as demais disciplinas.

Enquanto não se resolve essa questão a Educação matemática segue com sua complexidade. Apesar de estar em interação com diversos campos científicos, ela tem seus próprios problemas e questões de estudo, não podendo ser vista como aplicação particular desses campos. E essa ampliação parece tê-la afastado da Matemática. Sabe-se que essas duas modalidades demarcam atendimento para públicos específicos. A primeira (Matemática) é entendida como uma elite, os iluminados para aprendizagem, que se identificam com o modelo de pesquisa. Já a segunda (Educação Matemática) cuida da democratização do ensino, de que forma pode ser acessível a todos. Como considera Charlot (2001) quando estuda a relação do jovem com o saber, imprimindo novas possibilidades e sensibilidade para o sujeito escolar e a criação de um ambiente que faça interagir os desejos e as novas expectativas dos aprendizes.

Mesmo sendo antevista por essa dicotomia, Bicudo (1991) ressalta que o ensino da Matemática está voltado para como ensinar determinado conteúdo, como desenvolver determinada habilidade. Sendo assim, pode-se dizer que o ensino da Matemática está inserido na Educação Matemática, sendo uma parte dela. Da mesma forma a Matemática toma parte da elaboração da Educação matemática ao se preocupar com o conteúdo e estrutura do saber científico a ser ensinado.

Por isso os obstáculos epistemológicos na Matemática devem ser analisados com cautela como adverte Bachelard (1977), para quem a Matemática

apresenta especificidades que diferem das ciências em geral. O outro aspecto foi levantando por Lins (2006) ao observar que a ênfase dada a Matemática quando precedida da palavra educação desperta uma maneira mais poderosa de conceber a Matemática como se ela não pudesse ser mais Matemática. E isso pode configurar lugares de disputas, não apenas entre matemáticos e educadores matemáticos, mais ainda contraditoriamente, elas estão dentro da Educação Matemática com diferenças de tradição cognitiva e das tradições socioculturais. Cabe citar que Sfard (1988) oferece uma interpretação para a questão. Para ela,

“os matemáticos e os educadores matemáticos falam de uma mesma coisa ‘e ainda’ se um educador matemático estuda matemática este objeto é o mesmo para ele ou para ela como para um matemático que estuda a matemática.”

Tais questões nos levam a refletir se a Matemática é sempre Matemática e se podemos confiar no conceito que se dá a palavra. E é essa questão de significado que faz com que a Educação matemática ao interpelar a Matemática duvide de si. Então a ontologia em si mesma está sendo destruída. Não é o fato de que a Matemática assume um significado diferente quando lida no termo Educação matemática que aqui se desenha, mas é apropriada escrita, aquilo que se lê, que não se repete, que é diferente. Tal discussão também é analisada por Derrida (1978) que considera não haver uma diferença crucial entre o significado da Matemática e do significante “Matemática” porque o significado está desde sempre em posição de significante. O significado da Matemática não está nada além ou aquém de sua escrita, seja Matemática ou Educação matemática. Nenhuma comunidade, nenhuma ciência, nenhuma área de pesquisa compreendidos como significado dominam a escrita Matemática no sentido derridariano.

No entanto Sfard (1988) considera que a tentativa de clarear de uma vez por todas o sentido da palavra Matemática, sem se dar conta do problema da ação de nomear, faz a Educação Matemática ancorar em certa tradição de verdade. E a respeito disso a autora considera que a história provocou um distanciamento entre matemáticos e educadores matemáticos. Segundo ela descreve, a imagem da Educação matemática estava mais próxima da Matemática e posteriormente se afastou. Considera ainda que a visão dos educadores matemáticos começou a emergir como uma disciplina propriamente dita. Hoje parece existir uma séria distância conceitual entre as duas comunidades.

Enquanto não se alcança um consenso, que começa por se entender que vivemos um outro momento da Matemática, a Educação Matemática continuará vivendo o seu drama, ao mesmo tempo a favor e contra a Matemática. De um lado ao negar

a Matemática teme-se negar a si mesma, de outro lado, aceitar um conceito puro da Matemática parece ser inconveniente para a Educação Matemática. Tal questão não negaria a evidência empírica, isto é, do próprio nome da Educação matemática. Ao referir-se a essa discussão Lins (2006, p.68) registra que há um sentido em que a Matemática da Educação Matemática não necessita significar uma referência a tópicos específicos e ao ensino aprendizagem daqueles tópicos, embora se possa, naturalmente significar nesta maneira. Para ele não significa que a Matemática na Educação matemática represente outra coisa, mas considera interessante, o fato de poder e não poder significar ao mesmo tempo. E exatamente essa flexibilidade pode colocar em dúvida não apenas as raízes mais profundas da Educação Matemática, sua história e sua epistemologia, mas além disto, questionar sua própria inscrição no mundo, que parte de seu nome próprio: Matemática. O autor afirma que seria suspeitar de “um mesmo” que é essencial a “si mesmo”. Assim a Educação matemática deve retornar às suas raízes negligenciadas e chamar de volta a Matemática ao seu centro. Seria isso uma utopia?

CONCLUSÃO

Desde a antiguidade os estudiosos e epistemólogos buscam um consenso para a definição do que é Matemática, o que foi alcançado no século XIX, definindo-a como “Ciência dos padrões”. À época a Matemática sofre uma divisão em “Pura” e “Aplicada”, sendo que a primeira não cumpre o objetivo de aplicação. Trata-se de uma Matemática estética. Já a segunda é aplicada a outros domínios, principalmente às ciências da natureza.

Posteriormente essa denominação foi ampliada tornando-se um importante instrumento de uso nas ciências humanas e sociais. Dessa aproximação resulta o surgimento da Educação Matemática, que também cumpre um papel importante na educação e cujos limites se confrontam principalmente com a Pedagogia e Psicologia.

Entretanto tal expansão rápida não possibilitou ainda a demarcação da Educação da Matemática “dentro” da Matemática. Ao que parece essa discussão, apesar de se encontrar em um estágio adiantado, não terá resposta tão cedo.

REFERÊNCIAS

- BALDINO, R. R. Ensino da Matemática ou Educação matemática? Revista Temas e Debates, ano IV, n.3, pp. 51-60, 1991.
- BACHELARD, G. O racionalismo aplicado. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.

- BARALDI, I. M. Matemática na escola: que ciência é esta? Bauru: Edusc, 1999.
- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- BICUDO, I. Educação Matemática e Ensino de Matemática; Revista Temas e Debates; Ano IV.; n.3, PP.31-42, 1991
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo; Editora UNESP; 1999. (Seminários & Debates).
- CARVALHO, J. B. P. de; O que é Educação Matemática?; Revista Temas e Debates; Ano IV, n.3; pp. 17-26, 1991.
- CHARLOT, B. Os jovens e o saber. São Paulo: Abril Cultural, 1974. (Coleção Os pensadores).
- DAVIS, P. & HERSH, R. A experiência Matemática. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1985.
- D'AMBRÓSIO, U. Prefácio. In BORBA, M. C. & ARAÚJO, J. L. (ORGS.) Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- DERRIDA, J. Writing and Difference. (A. Bass, Trans.) Oxon: Routledge, 1978.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- JAPIASSU, H. Introdução ao pensamento epistemológico. E. Ed. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1934, 2002p.
- KANT, I. Crítica a razão pura. Coleção Pensadores, v. Kant I. 2ed. São Paulo: Abril, 1980.
- LAKATOS, I. Existe un renacimiento del empirismo em La reciente filosofia de La Matemática? In: Lakatos, I. Matemáticas, ciência y epistemologia. Madrid: Alianza Universidad, 1987, p. 42-66.
- LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para Educação Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.) Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999 (Seminários & Debates), p.75-94
- LINS, R. C. Characterizing the mathematics of the mathematics teacher from the point of view of meaning production. In: 10th International Congress on Mathematical Education, Copenhagen, 2004. Copenhagen. Proceedings... Plenary and Regular Lectures, 2006, p. 1-16.
- MACHADO, N. J. Matemática e realidade: análise dos pressupostos filosóficos que fundamentam o ensino da Matemática. São Paulo: Cortez, 1994.
- PIRES, C. M. C. Matemática e sua inserção curricular. São Paulo: PROEM Editora Ltda, 2006.
- RICO L. & SIERRA, M. Didáctica de La Matemática e investigación. In CARRILO J. & CONTREAS, L. C. Matemática española em los albores del siglo XXI. Hergué: Ed. Andaluza, Huelva, 2000.
- SFARD, a. The Many Faces of Mathematics: Do mathematicians and researchers in Mathematics Education as a Research Domain: A Search for

identity, Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, pp.491-511, 1998.

STEINER, H. G. Teoria da Educação matemática (TEM): uma introdução. Lisboa: Quadrante: Revista Teórica e de Investigação. Vol. 2 (1), 1993.

VALENTE, W. R. Uma história da Matemática escolar no Brasil (1730-1930). 1.ed. São Paulo: Annablume, 1999.