

MATEMÁTICA ESCOLAR NO BRASIL: REFLEXÕES DE SEUS MOVIMENTOS

Ana Cristina Schirlo

Secretaria de Educação do Estado do Paraná – SEED – Brasil

Sani de Carvalho Rutz da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Brasil

Luiz Alberto Pilatti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Brasil

(aceito para publicação em agosto de 2014)

Resumo

Este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica relativa a algumas transmutações ocorridas no período de 1908 a 2008 no ensino da Matemática no Brasil. Ressalta-se que nesse período, os processos de ensino e aprendizagem caracterizaram-se como Matemática Clássica, Matemática Moderna e Educação Matemática. Para cada um desses movimentos, buscou-se perspectivar o modo de se ensinar os conteúdos escolares e sua aprendizagem. Os dados analisados permitem afirmar que durante a Matemática Clássica, o ensino era centrado em procedimentos mecânicos. Na Matemática Moderna, o ensino era baseado na teoria dos conjuntos, nas estruturas Matemáticas e na lógica Matemática. E, na Educação Matemática, observou-se a procura por um ensino mais significativo, visando que os estudantes se tornem aptos às exigências do mundo globalizado.

Palavras-chave: Matemática, História, Prática Pedagógica, Ensino.

[SCHOOL MATHEMATICS IN BRAZIL: REFLECTIONS ABOUT ITS MOVEMENTS]

Abstract

This paper presents a literature review on the transmutations during the period 1908 to 2008 in the teaching of Mathematics in Brazil. In this period, the processes of teaching and

learning is characterized as Classical Mathematics, Modern Mathematics and Mathematical Education. For each of these movements, we tried to look the way to teach school and its learning content. It was found that during the classical mathematics, the teaching was focused on mechanical procedures without understanding and devoid of meaning. In modern mathematics, the teaching was based on the theory of sets, structures in mathematics and logic in mathematics. And in Mathematics Education, there was a demand for a more meaningful education, making the students fit the demands of the globalized world.

Keywords: Mathematics, History, Teaching Practice, Teaching.

Introdução

Há muito tempo o ensino da Matemática, no Brasil e no mundo, vem gerando descontentamentos e polêmicas, tanto naqueles que estão diretamente ligados à sala de aula – profissionais da educação e alunos – quanto naqueles que atuam de forma indireta à sala de aula – sociedade civil, políticos, religiosos, artistas, escritores, pesquisadores entre tantos outros.

Diversos estudos veem sendo feitos com o intuito de comparar o desempenho de alunos e sistemas escolares. Entre eles se destacam o Third International Math and Science Study (Timms) e o Programme for International Student Assessment (PISA).

Este último, o PISA, é uma avaliação patrocinada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) que visa traçar um panorama mundial da educação com a aplicação de testes trienais nas diversas áreas do conhecimento. Essa avaliação tem por objetivo medir o rendimento escolar de jovens que se encontram na faixa etária dos 15 anos, próximos, portanto, do final da escolaridade obrigatória. Em 2006, o PISA, divulgou que os alunos brasileiros, ficaram na 53^a colocação em letramento de Matemática, entre os 57 países participantes da referida edição do teste.

Esses dados apontam que os alunos brasileiros não têm apresentado as habilidades de compreensão matemática esperadas. Os dados possibilitam perspectivar uma crise no ensino. De acordo com Druck (2006), ex-presidente da Sociedade Brasileira de Matemática (SBM), “a qualidade do ensino da Matemática vem atingindo, talvez, seu mais baixo nível na história educacional do país”. A partir dessa afirmação decorre a pergunta que balizou o desenvolvimento da presente pesquisa: Como a escola brasileira vem apresentando os conteúdos de Matemática?

Diante da questão levantada há a hipótese de que tanto educandos quanto educadores vêm encontrando dificuldades em entender como ocorre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Se, por um lado, aprender e compreender fatos acumulados em 2.500 anos de raciocínio matemático nem sempre é uma tarefa simples aos alunos, por outro lado, também, não é fácil aos professores encontrarem metodologias de ensino apropriadas para a melhora do processo ensino e aprendizagem. Isso justifica a necessidade de se tentar encontrar caminhos metodológicos que conduzam o processo de ensino e aprendizagem da Matemática para a inserção do aluno no mundo do conhecimento.

Para tanto, este trabalho tem como objetivo analisar as transmutações ocorridas no período de 1908 a 2008 no ensino da Matemática no Brasil, por meio de reflexões das contribuições metodológicas dos três movimentos: Matemática Clássica, Matemática Moderna e Educação Matemática.

Para iniciar essas reflexões, buscou-se na revisão de literatura da história da educação brasileira dados sobre o modo de ensinar, como organizar e selecionar os conteúdos escolares, a relação entre o professor e o aluno e a aprendizagem dentro de cada um dos três movimentos: Matemática Clássica, Matemática Moderna e Educação Matemática.

Movimentos da matemática escolar no Brasil

O Brasil tem passado por várias transformações políticas e econômicas que acabam por influenciar, por exemplo, a economia, a saúde pública, o saneamento básico e o ensino. Sob essas influências, uma parte expressiva da intelectualidade se mobilizou em movimentos para conscientizar a nação da necessidade de solução para os problemas que muitas vezes essas transformações geraram.

Segundo Silva (2003, p.131), “os movimentos ligados à educação surgiram com a intenção de reorientar a grade curricular das escolas em todas as áreas do saber, pois o conhecimento insere-se num mundo globalizado, o qual apresenta um acelerado progresso”.

Nesse contexto, a aceleração do conhecimento produz mudanças significativas na forma de se pensar a aprendizagem. Com efeito, nos últimos cem anos, houve uma série de reformulações curriculares, com a apresentação de novas propostas pedagógicas. No ensino da Matemática, destacam-se três movimentos que retratam a direção do processo de ensino e aprendizagem no contexto em que a mesma está inserida: Movimento da Matemática Clássica – aproximadamente até o final da década de 50 –, Movimento da Matemática Moderna – décadas de 60 e 70 – e Movimento da Educação Matemática – a partir da década de 80 até os dias atuais.

Movimento da Matemática Clássica

No início do século XX, Hilbert e outros matemáticos que fizeram parte da história da Matemática, estavam convictos de que cada ramo da Matemática poderia ser apresentado como uma teoria formal. Para estes autores, a articulação dessas teorias resultaria em um sistema formal unificado para toda a Matemática.

Com esse entendimento, Hilbert criou, em 1910, o formalismo matemático, inspirado nas idéias Kantianas de que a Matemática compreende descrições de objetos e construções concretas sendo que os objetos devem aportar-se nas teorias formais em que a Lógica é o instrumento fundamental. Nesse entendimento, o trabalho do matemático compreende o estabelecimento de teorias formais consistentes, cada vez mais abrangentes até que se alcance a formalização completa da Matemática.

Assim, em defesa da linguagem formal em detrimento da linguagem cotidiana, a formalização passou a apresentar uma linguagem própria representada por símbolos desenvolvidos pela lógica dedutiva, como por exemplo, na expressão $a + b = b + a$, a qual demonstra a propriedade comutativa da adição de modo puramente formal, pois pode ser generalizada a qualquer número. De acordo com os formalistas, não existem objetos matemáticos, “a matemática consiste em axiomas, definições e teoremas – em outras palavras fórmulas”. (DAVIS; HERSH, 1985, p. 360).

Os axiomas são as verdades básicas, iniciais, que devem se apoiar na evidência empírica. As definições determinam as inferências legítimas e distinguem, dentre as fórmulas bem-formadas, as que constituem os teoremas, que são verdades demonstráveis a partir dos axiomas, em última análise.

Para Machado (2005 p. 35-36), “a pretensão inicial dos formalistas era a de obter um sistema formal que englobasse toda a Matemática clássica e que fosse consistente e completo”. Ainda, no entender desse autor, o formalismo matemático cria um elo entre a matemática e a filosofia da matemática, reduzindo os sistemas matemáticos a mera construção formal que permite evitar questões filosóficas abstratas.

Com o estabelecimento do formalismo matemático, começaram a surgir reuniões, principalmente na cidade do Rio de Janeiro, nas quais alguns intelectuais exemplo, Theodoro Ramos e Lélío Gama, discutiram e redefiniram o papel do homem na ciência, de seu valor e de seu desempenho. Também, discutiram a respeito das produções científicas frente às novas necessidades e exigências da nação, a qual estava carente de produtos industrializados e de conhecimentos científicos.

Por meio dessas e de outras discussões, o tempo que compreende: o início da década de 1920 e o final da década de 50 foi singular para a reorganização do saber escolar matemático no Brasil. Fiorentini (1995) afirma que, nesse período o currículo científico firmou-se, surgindo a Matemática Escolar Clássica. Essa Matemática passou a apresentar eixos bem constituídos e separados: aritmética, álgebra, geometria e trigonometria.

Dessa forma, o ensino da Matemática passou a ocupar-se com os cálculos aritméticos, com as identidades trigonométricas, problemas de enunciados grandes e complicados, demonstrações de teoremas de geometria. Esses conteúdos eram ensinados por meio da metodologia formalista clássica, que tinha como base o modelo euclidiano e a concepção platônica.

Damásio (2006) reporta que na concepção platônica a Matemática não é inventada ou construída, pois ela tem existência absoluta e independente do pensamento. Nesse sentido, as idéias matemáticas existem em um mundo ideal e estão adormecidas na mente do homem.

Assim, a Matemática é caracterizada pela sistematização lógica e pela visão estática, a - histórica e dogmática do conhecimento matemático, onde o professor era o transmissor e o expositor do conteúdo e o aluno apresentava uma aprendizagem passiva, reproduzindo, por meio de cópias e repetições, os conteúdos. Portanto, a aprendizagem consistia na memorização e na repetição precisa de raciocínios e procedimentos, com a transmissão do conhecimento centrada no ensino livresco e conteudista, desenvolvendo o pensamento lógico-dedutivo.

Esse ensino livresco, centrado no professor transmissor e expositor dos conteúdos, que leva o aluno a uma aprendizagem passiva, durante as décadas de 1940 e 1950, segundo D'Ambrósio (2007) sofreu influência de Bourbaki¹. E, devido a essa influência, o ensino tradicional da Matemática é também chamado de ensino bourbakiano. A escola era extremamente elitizada, com o ensino da Matemática essencialmente utilitário, muitas vezes fragmentado e muito formal.

No entanto, no decorrer da década de 50 com o avanço tecnológico esse tipo de ensino não estava mais sendo satisfatório para a formação do cidadão moderno. Por esse motivo, surgiram novas iniciativas em busca da melhoria do currículo e do ensino de Matemática. Essas iniciativas começaram a serem discutidas nos primeiros congressos de nível nacional sobre o ensino da Matemática escolar e a necessidade de se ensinar Matemática de uma forma mais real e justificada.

Miorim (2004) relata que, em 1955, aconteceu no Brasil o I Congresso Nacional de Ensino de Matemática no Curso Secundário, na Bahia. Esse congresso propôs ainda que o ensino da Matemática deveria se preocupar mais com as aplicações práticas dos conteúdos matemáticos e com as relações que esses conteúdos podiam ter com as outras Ciências. No entanto, essas mudanças foram pouco significativas em termos de currículo, já que muitas vezes se restringiam à reordenação de tópicos de conteúdo.

A discussão, em torno da concepção de Matemática deu origem a muitos outros encontros nacionais e internacionais, em que pesquisadores e professores deixavam transparecer a necessidade de se reestruturarem os métodos de ensino para a Matemática.

Movimento da Matemática Moderna

Discussões promovidas, no início da década de 60, em torno de uma nova concepção de Matemática, cuja ideia central era adaptar o ensino de Matemática às novas concepções surgidas com a evolução desse ramo do conhecimento, foram ganhando espaço dentro das Universidades e nos Centros de Pesquisas.

Essas ideias originaram muitos encontros nacionais e internacionais. Nesses encontros, pesquisadores e professores, como por exemplo, Osvaldo Sangiorgi e Ubiratan D'Ambrósio, começaram a estudar e a falar sobre uma nova concepção para o ensino da Matemática. Segundo Valente (1999), D'Ambrósio repensou as metodologias e os objetivos, preocupando-se com todos os aspectos que envolviam o ensino de Matemática. Em 1961, Sangiorgi criou o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM), efetivando a divulgação do Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Borges (2005) aponta que a justificativa apresentada, na época por Sangiorgi, a respeito da mudança, da Matemática Clássica para a Matemática Moderna, era que o ensino de Matemática desenvolvido nas escolas, até então, estava ultrapassado para um mundo que caminhava rumo à convivência com calculadoras, computadores e naves espaciais.

¹ D'Ambrósio (2007) esclarece que Bourbaki não era uma pessoa, mas um nome fictício adotado por um grupo de jovens matemáticos franceses que se reuniam para discutir e propor avanços matemáticos em todas as áreas.

D'Ambrósio, completa essa justificativa, afirmando que para modernizar o ensino da Matemática não era preciso criar uma nova disciplina, chamada Matemática Moderna, mas sim fazer uma inovação no ensino da Matemática, tornando-a mais atraente para os educandos.

Iniciou-se uma mudança no cenário educativo nacional, promovendo alterações no ensino. Miorim (2004, p.114) expõe que “a organização da Matemática moderna baseava-se na teoria dos conjuntos, nas estruturas matemáticas e na lógica matemática”. Sendo, portanto, esses três elementos os responsáveis pela unificação dos campos matemáticos, um dos maiores objetivos do movimento. Ainda, segundo a autora, para que esse objetivo fosse atingido, enfatizou-se o uso de uma linguagem matemática precisa e de justificativas matemáticas rigorosas, onde os alunos não precisariam “saber fazer”, mas, sim, “saber justificar” por que faziam.

Nesse entender, as propostas defendidas pelo MMM apresentavam um elemento novo, em relação à Matemática Clássica, que era a linguagem, a qual passou a enfatizar o uso de diagramas, de flechas, de símbolos, o rigor e as justificativas das transformações algébricas por meio das propriedades estruturais.

Durante o MMM, passou-se a ensinar abstrações matemáticas adiantadas em qualquer série, muitas vezes, por professores que não entendiam o significado das aplicações matemáticas que estavam ensinando, pois também estavam mal amparados em relação à necessária alteração de concepção sobre ensino e aprendizagem de Matemática que surgiram com as mudanças educacionais (FIORENTINI, 1995).

D'Ambrosio (1987) afirma que na implantação das inovações curriculares para o ensino da Matemática, foi ignorado o fato de que para a Matemática ser efetiva com sucesso era necessária uma mudança na formação dos professores que iriam desenvolver o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula. De acordo com Miorim (2004), foi somente em 1964, que se iniciaram diversas discussões e divulgações de trabalhos sobre Matemática Moderna no ensino primário. A partir de 1966, o GEEM passou a preocupar-se com a capacitação dos professores.

As Diretrizes Curriculares de Matemática do Paraná (PARANÁ, 2008) afirmam que a tendência metodológica adotada durante o MMM era a tendência formalista moderna que valorizava a lógica estrutural das idéias matemáticas.

No entanto, essa tendência não trouxe uma proposta nova e transformadora para o ensino da Matemática, mas uma abordagem internalista da Matemática. Pois, o formalismo moderno, assim como o formalismo clássico, apresenta uma concepção platônica de matemática e apresenta como fundamento metodológico o modelo euclidiano.

Dessa forma, o ensino continuava centrado no professor, que autoritário, apresentava, em sala de aula, os conteúdos aos alunos que se portavam de forma passiva, reproduzindo a linguagem e o raciocínio ditados pelo educador.

Logo, o ensino da Matemática durante o MMM mostrou-se neutro e isento de aspectos que pudessem favorecer uma análise crítica do cotidiano vivenciado por alunos e professores. Desse modo, como avalia Miorim (2004) a Matemática Moderna não conseguiu resolver o problema do ensino da disciplina. Ao contrário, agravou ainda mais a situação. Já no início do movimento, alguns professores, como Carlos B. Lyra e Omar Catunda, alertaram para os riscos de um enfoque centralizado apenas na linguagem.

Porém, mesmo com esses alertas, a Matemática Moderna, descambou, ficando o ensino da Matemática, nas escolas, restrito à simbologia da Teoria dos Conjuntos apresentada nos livros didáticos e os alunos sendo treinados para a resolução de exercícios, não promovendo sua integração com a sociedade (LOPES, 1988).

Como consequência desse ensino, pouco relevante para a formação de um cidadão atuante em uma sociedade, o ensino da Matemática, novamente, sente a necessidade de uma reestruturação em seus métodos de ensino.

Movimento da Educação Matemática

Durante a década de 80, as pesquisas em educação deram um salto significativo, iniciando o Movimento da Educação Matemática, o qual contou com a participação de professores do mundo todo. No entender de Medeiros (2005), esse movimento pretendia fornecer uma introdução às formas de conhecimento que passam a tentar atender as necessidades que o mundo passa a exigir.

D'Ambrósio (2007) explica que a concepção do movimento valoriza os processos mentais para a solução de situações-problema. Segundo Lorenzato e Fiorentini (2001), surgiram vários grupos de pesquisa envolvendo matemáticos, educadores e psicólogos. O mais influente deles foi o *School Mathematics Study Group*, que se notabilizou pela publicação de livros didáticos e pela disseminação do ideário para além das fronteiras norte-americanas, atingindo também o Brasil.

Assim, o Movimento da Educação Matemática, no entender de D'Ambrósio (1986), aponta para uma educação matemática caracterizada como uma atividade multidisciplinar, que se pratica com o objetivo específico de transmitir conhecimentos e habilidades matemáticas por meio dos sistemas educativos: formal, não formal e informal.

Dessa forma, a Matemática passa a ser entendida como uma forma de expressão, isto é, como uma linguagem que é produzida e utilizada socialmente como representação do real e da multiplicidade de fenômenos propostos pela realidade, possibilitando ao aluno a apropriação do conhecimento matemático para ser usado como instrumentos necessários ao exercício da cidadania. Para tanto, é necessário uma didática que inicie o aluno na produção do conhecimento matemático, permitindo-lhe ser sujeito.

À procura dessa didática, surgem discussões no campo da Educação Matemática no Brasil e no mundo, as quais ao ver de Onuchic e Allevato (2005), mostram a necessidade de se adequar o trabalho escolar às novas tendências que podem levar a melhores formas de se ensinar e aprender Matemática.

Em busca de uma nova reforma para a Educação Matemática, publicaram-se vários *Standards* que apontam as necessidades de se adequar o trabalho escolar às novas tendências que podem levar a melhores formas de se ensinar e aprender Matemática. Entre os *Standards* publicados se destacaram: *Curriculum and Evaluation Standards for School*

*Mathematics*² (1989), *Professional Standards for Teaching Mathematics*³ (1991), *Assessment Standards for School Mathematics*⁴ (1995), *Principles and Standards for School Mathematics*⁵ (2000).

Esses documentos pregam que o ensino da Matemática deve fornecer uma introdução às formas de conhecimento que passam a tentar atender as necessidades que o mundo passa a exigir. Assim, a Educação Matemática pretende não somente ajudar os estudantes a aprenderem certas formas de conhecimento e de técnicas, mas também convidá-los a uma reflexão acerca do modo como essas formas de conhecimento e de técnicas devem ser aprendidas. Para tanto, o aluno não deve perder tempo resolvendo mecanicamente operações matemáticas, mas investir na resolução criativa de situações problemas, usando o raciocínio e aprendendo a fazer relações contextualizadas.

Para Machado (1987), a resolução de problemas é uma forte tendência dentro da Educação Matemática. Esse movimento vem a expressar a postura de pesquisadores e de educadores que estão dedicados a reverem as metodologias do processo de ensino-aprendizagem da Matemática escolar. Pois, busca por melhores resultados para o ensino e a aprendizagem da Matemática dentro das salas de aula e, por conseqüência, no seu cotidiano.

Nesse entendimento, a resolução de problemas passa a ser a peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios.

Para Onuchic e Allevato (2005), a resolução de Problemas ao ser considerada como ponto de partida e como meio para se ensinar Matemática, passa a ser uma metodologia de ensino, que visa tirar o aluno de sua tradicional postura passiva em sala de aula, para uma postura ativa e interessada. Pois, assumindo essa postura, espera-se que o aluno venha a rejeitar a noção de que a Matemática é algo pronto e acabado. Essa metodologia apresenta aos alunos situações-problemas que possam levá-los a raciocinar sobre a necessidade de construir novos conceitos e processos, bem como a de associar outros periféricos, que venham a se conectar numa rede de significados (MACHADO, 1987).

Nesse enfoque, os problemas são propostos de modo a contribuir para a construção de novos conceitos e novos conteúdos, antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal. Assim, a resolução de problemas propõe que o problema matemático instigue o aluno e o leve ao movimento de aprendizagem.

² Foi projetado para falar àqueles muito próximos de poder tomar decisões sobre o currículo de Matemática: professores, supervisores e promotores de materiais instrucionais e currículo e descreve a Matemática que todos os estudantes devem saber e ser capazes de fazer (ONUICHIC; ALLEVATO, 2005).

³ Ilustra caminhos pelos quais os professores podem estruturar as atividades em sala de aula, de modo que os alunos possam aprender a matemática descrita em *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (1989) (ONUICHIC; ALLEVATO, 2005).

⁴ Contém os princípios em que professores e educadores se apóiem para construir práticas de avaliação que ajudem no desenvolvimento de uma Matemática forte para todos (ONUICHIC; ALLEVATO, 2005).

⁵ Expõem os seis Princípios a serem seguidos dentro de seu trabalho: Equidade, Currículo, Ensino, Aprendizagem; Avaliação e Tecnologia, sendo que estes princípios precisam estar profundamente ligados aos programas da Matemática escolar (ONUICHIC; ALLEVATO, 2005).

O professor, ao propor um problema aos alunos, deve refletir e analisar os fatos ocorridos durante a resolução e os resultados didáticos obtidos ou não: adequação do problema, processos de resolução, diferentes soluções obtidas, grau de dificuldade, possibilidade de extensão de conteúdos matemáticos e de geração de novos problemas (ONUCHIC, 2004; KRULIK; RUDNICK, 2005).

Ensinar Matemática através da resolução de problemas é uma concepção que está de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), pois tem seu foco voltado à ação por parte dos alunos. Conseqüentemente cabe ao professor o papel de observador, organizador e motivador para o objetivo que se quer alcançar, tornando a relação aluno/professor dialógica, promovendo a troca de conhecimentos entre ambos (BRASIL, 1998).

Assim, a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se podem aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas, levando assim, o estudante a interpretar o enunciado da questão, estruturar a situação que lhe está sendo apresentada e utilizar o que aprendeu para resolver outros problemas, para que ele torne-se ativo, assumindo uma postura de investigador e construtor do seu próprio conhecimento (ONUCHIC; ALLEVATO, 2005).

Portanto, o Movimento da Educação Matemática vem conquistando espaço nos últimos anos, pois trás subsídios necessários para que o aluno sinta-se apto a enfrentar os desafios frequentes da sociedade científica e tecnológica e vir a tornar-se um cidadão apto às necessidades do século XXI.

Algumas considerações

Ao sistematizar os movimentos da Matemática Clássica, da Matemática Moderna e da Educação Matemática, registrados na literatura brasileira, evidenciam-se elementos que se fazem presentes na prática do professor em sala de aula nos dias atuais, mesmo que o período temporal do movimento que a tendência pertence já tenha expirado. Por isso, é importante ressaltar alguns aspectos e críticas que são feitos ao ensino, às reformulações curriculares e às propostas pedagógicas dentro de cada um desses movimentos, para entender como a escola brasileira vem ensinando os conteúdos de Matemática nos últimos cem anos (1908 – 2008).

Portanto, se faz necessário para o professor apropriar-se criticamente das contribuições de cada movimento para construir/reconstruir sua prática pedagógica para melhor atender às exigências do processo ensino e aprendizagem neste século XXI. Assim, destacam-se as seguintes reflexões:

TABELA I: MOVIMENTOS DO ENSINO DA MATEMÁTICA

MOVIMENTOS	ASPECTOS E CRÍTICAS
Matemática Clássica (início do século XX até o final da década de 50)	Há a necessidade de reverter o ensino centrado em procedimentos mecânicos, sem compreensão e desprovidos de significados para o aluno.

Matemática Moderna (décadas de 60 e 70)	Há a necessidade de repensar o ensino da Matemática baseado na teoria dos conjuntos, nas estruturas Matemáticas e na lógica Matemática, onde o aluno apenas manipula os entes matemáticos. A preocupação excessiva com as abstrações matemáticas por meio de uma linguagem matemática universal, concisa e precisa comprometeram o processo de aprendizagem, por falta de compreensão e interação.
Educação Matemática (a partir da década de 80 até os dias atuais)	Há a procura de um ensino mais significativo, na tentativa de superar as lacunas existentes perante as exigências da sociedade tecnológica. Dentro da perspectiva da resolução de problemas, os alunos são levados a raciocinar sobre a necessidade de construir novos conceitos e processos, bem como a de associar a outros já existentes.

Considerando o exposto neste texto, espera-se aprofundar as discussões sobre o uso das diferentes tendências de ensino nas aulas de Matemática e, assim, transformar a sala de aula num espaço favorável ao processo de construção do conhecimento matemático, atenuando o fracasso escolar dos alunos em Matemática. Pois, a sociedade tem atribuído à escola o desafio de preparar com qualidade o cidadão para resolver os problemas que a cada dia mais nela se apresentam.

Bibliografia

BRASIL. Ministério da Educação. 1998. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.

D'AMBROSIO, B. 1987. *The dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for brazilian mathematics education*. Tese (Doutorado em Filosofia) – School of Education, Indiana University, Indiana.

D'AMBROSIO, U. 1986. *Da realidade à ação*. São Paulo: Summus.

_____. 2007. *Educação Matemática: da teoria à prática*. 14 ed. São Paulo: Papirus.

DAMÁSIO, A. 2006. A prática docente do professor de matemática: marcas das concepções do livro didático. *REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática*. UFSC. V. 1, n. 2, p. 14-25, mês.

DAVIS, P.; HERSH, R. 1985. *A experiência matemática*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.
DRUCK, S. 2006. Por uma Matemática para Todos. *Revista Ciência Hoje*, São Paulo, abr. 2006, entrevista, p. 13. Disponível em <http://www.ciencia.iao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=chj&cod=_sueydruckporumamatematicaparatodos-entrevistacienciahoje225abr2006>. Acesso em: 02 maio. 2013.

FIorentini, D. 1995. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. *Zetetiké*. UNICAMP, A. 3, n. 4, 1995, p. 1-37, nov.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Programa Internacional de Avaliação de Alunos: PISA. Disponível em <<http://www.inep.gov.br/internacional/pisa>>. Acesso em: 02 abr. 2009.

KRULIK, S.; RUDNICK, J. A. 2005. *Problem-Driven Math: Applying the Mathematics Beyond Solutions*. Chicago: McGraw-Hill, 2005.

LOPES, A. J. 1988. Matemática moderna não é mais aquela. *Leia*. Campo Grande, p. 41-42. nov.

LORENZATO, S.; FIORENTINI, D. 2001. *Iniciação à investigação em Educação Matemática*. Campinas: CEMPEM/COPEMA.

MACHADO, N. J. 1987. *Matemática e realidade*. São Paulo: Cortez.

_____. 2005. *Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. São Paulo : Cortez.

MEDEIROS, C. F. de. 2005. Por uma Educação Matemática como intersubjetividade. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). *Educação Matemática*. 2 ed. São Paulo: Centauro.

MIORIM, M. A. 2004. *Introdução à história da educação matemática*. São Paulo: Atual.
National Council of Teachers of Mathematics. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

_____. 1991. *Professional Standards for Teaching Mathematics*. Reston: NCTM.

_____. 1995. *Assessment Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

_____. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.

ONUChIC, L. R. 2004. A Resolução de Problemas e o trabalho de ensino-aprendizagem na construção dos números e das operações definidas sobre eles In: ENEM, 8., 2004, Recife. *Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática*. Recife: UFP.

ONUChIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. 2005. Novas Reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. (Org.) *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Editora Cortez.

PARANÁ, S. E. E. S. E. 2008. *Diretrizes Curriculares de Matemática para as Séries Finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio*. Curitiba: SEED.

SILVA, C. P. da. 2003. *A matemática no Brasil: história de seu desenvolvimento*. São Paulo: Editora Edgard Blücher.

VALENTE, W. R. 1999. *Uma história da Matemática Escolar no Brasil (1730/1930)*. São Paulo: Editora Annablume.

Ana Cristina Schirlo

Secretaria de Educação do Estado do Paraná –
SEED – Brasil

E-mail: autor@domínio.com

Sani de Carvalho Rutz da Silva

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR – Brasil

E-mail: autor@domínio.com

Luiz Alberto Pilatti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná –
UTFPR – Brasil

E-mail: autor@domínio.com