

ARTIGO

O CENÁRIO DO ENSINO DE MATEMÁTICA E O DEBATE SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA

*Elenilton Vieira Godoy¹
Vinício de Macedo Santos²*

Resumo: O presente estudo insere-se na linha de pesquisa “Currículos, ensino e aprendizagem em Matemática”, do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Matemática (GEPEME), da área de Ensino de Matemática e Ciências do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (USP) e tem como objetivo revisar historicamente o processo de organização e desenvolvimento curricular da Matemática escolar no Brasil, ao longo do século XX, focalizando, particularmente, o papel da Matemática, nas diferentes épocas e em diferentes documentos curriculares.

Palavras-chaves: Currículo. Educação Matemática. Propostas Curriculares.

1 Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo. Professor do Centro Universitário Fundação Santo André, Centro Universitário da FEI e Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. E-mail: elenilton@fsa.br.

2 Licenciado em Matemática pela Universidade de São Paulo. Mestre em Educação: História, Política, Sociedade, pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC). Doutor em Educação pela Universidade de São Paulo. Pós-doutor pela Universidade de Sevilha e pela École des Hautes Études en Sciences Sociales de Paris. Professor livre-docente da Faculdade de Educação da USP. Membro titular da comissão de pesquisa da FEUSP. E-mail: vms@usp.br.

Introdução

O debate sobre o currículo de Matemática, atualmente, não tem muito espaço nos congressos realizados no Brasil, o que evidencia a baixa produção de estudos no campo da Educação Matemática, corroborando com a análise feita por Silva, em 2009, junto ao Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em que foram encontradas oito dissertações³ de mestrado e três teses de doutorado⁴, envolvendo discussões acerca do currículo de Matemática no Ensino Médio. Com a defesa de doutorado de Silva, em 2009, totalizam-se quatro teses. Além da tese de doutorado de Silva e dos trabalhos analisados por ele, destacam-se no cenário nacional, os trabalhos de Miorim (1998); Valente (1999); Beltrame (2000); Dassie (2001); Rocha (2001); Miorim e Miguel (2004) entre outros, relacionados à História da Matemática escolar e à História da Educação Matemática.

No cenário internacional, destacam-se os trabalhos de Howson, Keitel e Kilpatrick (1981) sobre o desenvolvimento do currículo de Matemática; de Rico (1997) a respeito das bases teóricas do currículo de Matemática na Educação Secundária. Cabe salientar, também, no cenário internacional, relatórios nacionais, tais como: *Mathematics Counts*, (COCKCROFT, 1982) conhecido como *Relatório Cockcroft* e o Relatório *A nation at Risk – The Imperatives for Educational Reform* (NATIONAL COMMISSION..., 1983) e trabalhos como o documento *School Mathematics in the 1990's*, elaborado por Howson e Kahane (1986) e, conforme indicado por Rico (1997), serviu como referência básica para um encontro internacional sobre o currículo de Matemática escolar realizado pela *International Commission on Mathematical Instruction*; bem como os livros *Perspectives on Mathematics Education* de Christiansen, Howson e Otte (1985) e que, segundo Rico (1997), é um documento organizado em torno de uma orientação curricular apreciável; e *The*

³ Segundo Silva (2009), as dissertações de mestrado são de Drechsel (1987), Mignoni (1994), Godoy (2002), Sena (2002), Cerqueira (2003), Pasquini (2003), Angelo (2006) e Costa (2006).

⁴ Segundo Silva (2009), as teses de doutorado são de Pires (1995), Bria (2001) e Oliveira (2005).

Secondary School Mathematics Curriculum (HIRSCH, 1985), editado pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), que apresenta um modelo de documento para apoiar a inovação curricular elaborada pela sociedade de professores de Matemática. Os estudos e investigações que envolvem o currículo da Matemática escolar “revelam que o processo de organização e desenvolvimento curricular evidencia uma busca contínua de formas mais interessantes de trabalhar a Matemática em sala de aula” (PIRES, 2008, p. 14). Consideramos ainda que os estudos e investigações citados privilegiam, sobremaneira, os currículos prescritivos organizados ao longo do século XX, no Brasil, ora pela via histórica, ora pela via comparativa com documentos curriculares de outros países e/ou documentos nacionais de outras épocas.

Encontramos, nas palavras de Pires, uma possibilidade de investigação mais teórica a respeito do currículo de Matemática da Educação Básica. Uma proposta que privilegie menos os currículos prescritos e praticados e mais os princípios e as dimensões que norteiam a organização do currículo de Matemática escolar; que favoreça as emergências discursivas que são possíveis a partir da articulação entre o saber escolar matemático, a cultura e algumas ideias do campo do currículo, tais como poder, resistência e política.

Fins da Educação Matemática

Para Rico (1997), o debate sobre os fins da Educação Matemática, em geral, é uma questão crucial para o currículo de Matemática no sistema educativo, em especial para o período de educação obrigatória. As questões que se desenvolvem não são triviais e afetam um nível de reflexão geral. As dimensões afetadas, quando se trata dos fins da Educação Matemática, são culturais, políticas, educativas e sociais. As questões envolvendo os fins e metas da Educação Matemática não são recentes. De fato, um ou outro aspecto é permanentemente encontrado na maioria dos documentos curriculares conhecidos, sejam estes convencionais ou inovadores.

A contribuição da Matemática para os fins gerais da educação, normalmente, é sempre considerada positiva e altamente benéfica, por isso a constante preocupação dos especialistas em descobrir tais finalidades, de modo que o currículo de Matemática seja um instrumento adequado para sua consecução.

Krulik (1975 apud RICO, 2004) propõe quatro metas para a Educação Matemática, relacionando-as com as metas gerais da Educação e as necessidades da sociedade, quais sejam: determinar, para cada indivíduo, a competência Matemática que lhe cabe; preparar cada indivíduo para a vida adulta, reconhecendo que alguns alunos requerem mais instrução Matemática que outros; estimular o reconhecimento fundamental da utilidade da Matemática em nossa sociedade; desenvolver habilidade para usar modelos matemáticos com vistas à resolução de problemas. Já Howson e Kahane (1986 apud RICO, 2004) consideram quatro aspectos mediante os quais a Matemática contribui para os fins gerais da educação, quais sejam: o desenvolvimento da capacidade de raciocinar; seu caráter exemplar de certeza; o prazer estético que proporciona; sua função de instrumento auxiliar para outras disciplinas.

Os estudos de Krulik, Howson e Kahane propõem ideias diferentes. De fato, se forem incorporados novos documentos, aparecerão novos e distintos enunciados sobre os fins da Educação Matemática. Para Rico (2004), as diferenças relativas aos fins entre os currículos podem ser maiores do que as coincidências e, para que sejam compreendidos de uma melhor forma as convergências e divergências quanto aos fins da Educação Matemática, é preciso recorrer a outra questão: Por que ensinar Matemática? A questão não é trivial e de igual interesse para os pais, professores, diretores, secretários de educação e para os políticos que devem tomar as decisões sobre o destino dos recursos dedicados à Educação.

Essa questão estabelece a chave de muitos problemas que afetam diretamente a tarefa realizada por diversas pessoas no mundo, que organizam e dirigem a formação e educação de milhares de crianças

e jovens. Encontrar respostas simples e diretas não é uma tarefa fácil, visto que as possibilidades são variadas, podendo ser muito diferentes e também contrapostas.

Rico (2004) considera que são poucos os especialistas que têm justificado adequadamente a inclusão da Matemática no currículo escolar e, com frequência, as justificativas específicas são superficiais, revelam as disparidades entre os fundamentos e as práticas e não refletem as relações entre os procedimentos matemáticos formais e suas raízes socioculturais. O problema não se desenvolve em termos de desenhar um currículo isento de contradições em seu enunciado e em sua organização, mas consiste em planejar e levar adiante, coordenadamente, a superação dessas contradições. Não basta uma lista de enunciados sobre os valores e utilidade da Matemática que não venha acompanhada de uma planificação adequada que indique o que fazer, como fazer, quando realizar etc.

Rico (2004) afirma que não é surpreendente que exista disparidade entre os fundamentos apresentados e as práticas reais. As disparidades são inevitáveis quando as declarações de intenções (objetivos) não são mais que pura retórica, sem explicitar e considerar os pressupostos pedagógicos que devem relacionar os fundamentos com as práticas.

Dimensões norteadoras do currículo de Matemática

Nos últimos trinta anos, os trabalhos teóricos sobre o currículo de Matemática têm o seu foco voltado para a busca de componentes ou dimensões que permitem estruturar o sistema curricular. Para Rico (1997), dependendo do nível de reflexão desejado, diferentes componentes têm aparecido e podem ser encontradas nos trabalhos de Howson (1979), Steiner (1980), Howson, Keitel e Kilpatrick (1981), Rico (1990), Romberg (1992), Bishop (1999). Além da busca por componentes que estruturam o sistema curricular, os trabalhos teóricos também têm se preocupado com a questão dos fins da educação matemática.

Rico (1997) considera que o currículo da Educação Básica é um plano de formação que se propõe a dar respostas a questões como: O que é e em que consiste o conhecimento? O que é aprendizagem? O que é ensino? O que é e em que consiste o conhecimento útil?

Para Rico (1997), o currículo tem como intenção oferecer propostas concretas sobre: modos de entender o conhecimento; interpretar a aprendizagem; colocar em prática o ensino; valorizar a utilidade e domínio dos aprendizados realizados. Essas questões permitem estabelecer as dimensões – cultural, formativa ou cognitiva, política e social –, que são prioritárias para organizar a reflexão curricular, porém não assinalam seu conteúdo explícito.

Com essas quatro categorias é possível estruturar os fins da Educação Matemática e, enunciar programas curriculares nacionais, estaduais etc., que privilegiem a identidade e respeitem as diferenças. Essas dimensões servem de base para estruturar a noção de currículo, permeiam os diferentes níveis de reflexão sobre o currículo, quais sejam como plano de ação para o professor, como plano de formação para o sistema educativo, como objeto de estudo e como responsável para atender os fins gerais da educação, porém não se esgotam, oferecendo apenas um panorama parcial. Os pontos de vista possíveis sobre o currículo admitem uma maior riqueza de interpretações que sustentam outros estudos e reflexões sobre o conceito de currículo.

Tendo em vista as considerações feitas por Rico (1998) a respeito das categorias estabelecidas, por ele, para estruturar os fins da Educação Matemática e enunciar programas de inovação curricular, na sequência faremos um panorama do ensino de Matemática no Brasil, desde o Movimento Matemática Moderna, ocorrido na década de 50. Neste panorama traremos aspectos relacionados ao processo de organização curricular da Matemática escolar.

Panorama da Matemática escolar no Brasil, desde o Movimento Matemática Moderna, em meados da década de 1950

Conforme Pires (2008), a segunda metade do século XX foi marcada por importantes discussões relacionadas ao ensino da Matemática escolar, discussões essas ocorridas durante e após o Movimento Matemática Moderna. A seguir, discutiremos o Movimento Matemática Moderna e suas influências e os documentos curriculares oficiais produzidos na década de 1980 e 1990, motivados pelo fracasso desse Movimento e por relatórios e documentos internacionais, tais como o relatório Cockcroft (1982) e o documento *An agenda for action: recommendations for School Mathematics of 1980s* (NATIONAL COUNCIL... 1980).

O Movimento Matemática Moderna e suas influências

Na década de 60, ocorreram mudanças significativas no ensino de Matemática, pela chegada ao Brasil das orientações do movimento internacional conhecido como *Matemática Moderna*. O Movimento Matemática Moderna (MMM), em sua origem, tinha como finalidade modernizar o ensino dessa área do conhecimento, adequando-a às necessidades de expansão industrial que orientavam a reconstrução no pós-guerra, e atendendo às exigências de uma sociedade em acelerado avanço tecnológico.

Além disso, desde o início do MMM houve a preocupação política de países do ocidente com relação ao ensino de Matemática, particularmente os Estados Unidos, que temiam perder sua hegemonia, tendo em vista seu suposto atraso tecnológico em relação à antiga União Soviética, e teve como forte indicador desse atraso o lançamento do primeiro satélite artificial soviético, em 1957.

O desenvolvimento científico e o seu rápido impacto na vida do homem comum foram de tal magnitude que o cientista passou a exercer a liderança em numerosos setores da vida administrativa. Assumiu, assim, como lhe competia, o papel de interpretar o impacto do

desenvolvimento científico na sociedade e seu efeito no planejamento da educação da juventude. Devido à sua grande importância para o desenvolvimento econômico, social e tecnológico dos países, o ensino de Ciências e de Matemática passou a ser um dos principais problemas tratados pelos administradores.

Foi assim que, no final da década de 50, a Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE) criou um departamento com o objetivo de tornar mais eficaz o ensino de Ciências e Matemática. Em 1959, a OECE promoveu o Colóquio de Royaumont tendo em vista a reformulação dos currículos em vigor. Segundo Pires (2000), após o Colóquio, foi elaborado o Programa Moderno da Matemática para o Ensino Secundário, publicado em 1961 sob o título *Mathématiques Nouvelles*, sob a coordenação de Marshall H. Stone e com a participação de vários especialistas.

Segundo Pietropaolo (1999), para compreender melhor a necessidade dessa modificação nos currículos, é indispensável ter em mente que, nas primeiras décadas do século XX, os esforços dos matemáticos se concentravam na busca por um enfoque unificador da Matemática. Da mesma forma, os líderes do MMM procuraram, em síntese, buscar na própria Matemática os princípios que poderiam dar coerência à Matemática escolar, aproximando esta Matemática daquela praticada e produzida nas universidades.

Como os líderes do MMM eram matemáticos de renome mundial, isso deve ter concorrido, sem dúvida alguma, para que o movimento se tornasse um dos principais marcos das reformas realizadas nos últimos quarenta anos, no âmbito desse campo do conhecimento, provocando alterações curriculares em países com sistemas educativos tão diversos como Estados Unidos, Inglaterra, França, Bélgica, Brasil, a ex-União Soviética, Nigéria etc.

A abordagem clássica dada aos conteúdos escolares não satisfazia mais as condições e as exigências criadas pelo mundo moderno. Destacava-se a necessidade de se introduzir uma linguagem mais moderna aos assuntos considerados fundamentais em Matemática,

a fim de que, se pudesse “transmitir” aos alunos daquela época os verdadeiros aspectos da ciência atual. Em relação ao que se deveria ensinar em Matemática, a psicologia do jovem, as observações modernas de ordem pedagógica e a própria natureza da ciência a se ensinar deveriam ser levadas em consideração. Não bastava a criança adquirir rudimentos de leitura, escrita e do cálculo, mas seria essencial que, por intermédio da leitura, da escrita, do cálculo, do desenho, ela pudesse compreender o mundo em que vive. O MMM tinha como um de seus propósitos modernizar a linguagem dos assuntos considerados imprescindíveis na formação do jovem estudante usando os conceitos de conjunto e de estruturas.

O IV Congresso Brasileiro do Ensino da Matemática, realizado em julho de 1962, em Belém do Pará, tratou pela primeira vez, do problema da introdução da Matemática Moderna no Ensino Secundário. A coordenação e divulgação da introdução da Matemática Moderna na Escola Secundária foram realizadas pelo Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM) em parceria com a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. O GEEM foi fundado em outubro de 1961 e seu grupo de trabalho era formado por professores universitários e secundários de Matemática, psicólogos e pedagogos.

Esse movimento, no tocante ao Brasil, mobilizou, sobremaneira, a comunidade de professores e pesquisadores do ensino da Matemática e deu início a uma nova etapa no processo de organização curricular da Matemática escolar e também na produção de materiais destinados aos professores.

Na visão de Pires (2000), os debates travados em torno do Movimento Matemática Moderna, as discussões motivadas por concepções e distorções que ficavam cada vez mais evidentes, impulsionaram Secretarias Estaduais e Municipais de Educação a elaborarem novas propostas curriculares para o ensino de Matemática.

A virada curricular dos anos 80

Santos (2008) denomina “A virada curricular dos anos 80”, como a avaliação crítica feita sobre o Movimento Matemática Moderna em relação ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática escolar. O autor considera que nesse momento há uma ruptura com um ideário (concepção de ensino e aprendizagem de Matemática) que dava suporte ao ensino de Matemática e seu currículo.

A importância de se tomar esse movimento deve-se ao fato de que a partir daí constitui-se um campo de ideias concernentes aos currículos e ao ensino de Matemática que, em cada país, dará suporte a um ensino que observará, desde então, características culturais e condições locais e que é destinado a estudantes particulares, portanto, é situado. As dimensões desse ensino, que por ventura sejam de natureza global, assim como as ações que delas decorrerão, são identificadas com base em variáveis que não seja exclusivamente a Matemática. A despeito de mudanças ocorridas no ensino de Matemática não se identificam, de lá para cá, rupturas, com esse campo de ideias. (SANTOS, 2008, p. 2).

Para Santos (2008), dois documentos nacionais, serviram de referência para as discussões curriculares relacionadas ao ensino de Matemática, dentre eles está o produzido pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), intitulado *An agenda for action: recommendations for School Mathematics of 1980s* (NATIONAL COUNCIL..., 1980), que apresentou oito recomendações destinadas a reestruturar a organização curricular da Matemática escolar básica.

[...] tais orientações tinham a finalidade de atender melhor as necessidades matemáticas de uma população diversificada de estudantes em uma sociedade marcada progressivamente pela presença de tecnologias. As recomendações foram: a resolução de problemas como foco; as destrezas básicas deveriam ir além do cálculo; obter vantagens do uso de calculadoras e computadores; aplicar *Standards* rigorosos de eficácia e rendimento; avaliar o êxito dos programas de Matemática; desenvolver currículo

flexível para promover o acesso com grande variedade de opções; ajuda pública para o ensino de matemática para se alcançar níveis compatíveis com a importância da compreensão matemática. (SANTOS, 2008, p. 4).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998a), esses documentos influenciaram e interferiram nas reformas curriculares, em praticamente todo o mundo, no período compreendido entre 1980 e 1995. As propostas resultantes dessas reformas apresentam pontos de consonantes, dentre os quais destacamos

- o direcionamento do Ensino Fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores; - a importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento; - a ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas. (BRASIL, 1998a, p. 20).

Foi a partir da reflexão sobre os problemas detectados no ensino dessa disciplina, sobre o papel da Matemática no currículo, sobre a análise crítica dos Guias Curriculares de 1976, que, em 1985, iniciou-se na rede estadual de São Paulo o processo de elaboração das Propostas Curriculares para o ensino de 1º e 2º graus.

Década de 80: Propostas Curriculares de Matemática no Ensino Fundamental

O documento produzido pela Fundação Carlos Chagas em 1995, sob a coordenação da professora Elba Siqueira de Sá Barreto e que teve como representante da Matemática, na equipe central, o professor João Bosco Pitombeira F. de Carvalho, oferecerá um panorama das propostas curriculares de Matemática para o ensino fundamental, elaboradas desde a década 1980, nos estados e em alguns municípios

das capitais brasileiras. Segundo Barreto (1995), a escolha por alguns municípios das capitais brasileiras, quais sejam, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e São Paulo, foi motivada pelo caráter inovador das suas propostas. Esse documento teve como intenção subsidiar a elaboração dos parâmetros curriculares nacionais. Por se tratar de um documento oficial, quando nos referirmos a ele, o faremos por meio da sigla PCM (Proposta Curricular de Matemática).

Logo em introdução, o PCM apresenta o papel da Matemática na sociedade e como esse papel deveria ser no ensino fundamental, tomando como referência os objetivos propostos pelo NCTM, indicados anteriormente, por nós e considerando que “[...] o ensino de matemática tem de libertar-se de seu caráter propedêutico e assumir a tarefa de preparar cidadãos para uma sociedade cada vez mais permeada pela ciência e pela tecnologia.” (BARRETO, 1995, p. 46). Neste sentido, os objetivos do ensino da Matemática, no nível fundamental, deveriam capacitar o aluno para:

[...] planejar ações e projetar as soluções para problemas novos, que exigem iniciativa e criatividade; compreender e transmitir ideias matemáticas, por escrito ou oralmente; usar independentemente o raciocínio matemático, para a compreensão do mundo que nos cerca; aplicar matemática nas situações do dia-a-dia; avaliar se resultados obtidos na solução de situações problemas são ou não são razoáveis; fazer estimativas mentais de resultados ou cálculos aproximados; saber aplicar as técnicas básicas do cálculo aritmético; saber empregar o pensamento algébrico, incluindo o uso de gráficos, tabelas, fórmulas e equações; saber utilizar os conceitos fundamentais de medidas em situações concretas; conhecer as propriedades das figuras geométricas planas e sólidas, relacionando-as com os objetos de uso comum, no dia-a-dia ou no trabalho; utilizar a noção de probabilidade para fazer previsões de eventos ou acontecimentos; integrar os conhecimentos algébricos, aritméticos e geométricos para resolver problemas, passando de um desses quadros para outro, a fim de enriquecer a interpretação do problema, encarando-o sob vários pontos de vista; tratar a matemática como um todo

orgânico, em vez de dividi-la em compartimentos estanques. (BARRETO, 1995, p. 46).

Tendo-se estes objetivos como norteadores da análise das propostas curriculares oficiais da Matemática, o relatório foi organizado em nove tópicos, não excludentes, dos quais destacamos cinco, quais sejam: os conteúdos curriculares; metodologia, ordenação e distribuição dos conteúdos; avaliação; conceitos, procedimentos e atitudes; integração.

Em linhas gerais, no tópico “Os conteúdos curriculares”, o documento afirma que há grande homogeneidade do “corpo” da matemática escolar ensinada nos diferentes estados brasileiros, porém verificam-se algumas divisões, que foram assim descritas:

Em primeiro lugar, os currículos dividem-se em duas grandes famílias: os que ainda estão impregnados pela teoria dos conjuntos, e os que a eliminaram ou a reduziram ao mínimo. Entre os currículos deste último grupo temos, por exemplo, a proposta do Estado de São Paulo. No outro grupo, um caso extremo é a proposta do Estado do Amazonas, que se caracteriza por um tratamento dado à teoria dos conjuntos típico da matemática moderna. (BARRETO, 1995, p. 47).

No tópico “Metodologia, ordenação e distribuição dos conteúdos”, conforme Barreto (1995), todas as propostas incluem o trabalho com os números, as medidas e a geometria. Contudo, o documento indica que a proposta curricular do município da cidade do Rio de Janeiro difere das demais em estrutura, pois

[...] apresenta os conteúdos dispostos em uma matriz 2x2, cujas entradas verticais (os princípios educativos) correspondem a meio ambiente, trabalho, cultura e linguagens e cujas entradas horizontais (os núcleos conceituais) correspondem à identidade, espaço, tempo, transformação. Cada uma das áreas de conteúdo [...] tem seus tópicos distribuídos dentro desta matriz 2x2. A matriz funciona como um mecanismo integrador entre os vários domínios do saber. (BARRETO, 1995, p. 50).

Um ponto de destaque na proposta do município carioca é que ela explicita a ideia de que “a matemática é uma criação sociocultural, desenvolvida por um grupo social para atacar e resolver determinados problemas relevantes para o grupo” (BARRETO, 1995, p. 51).

Ainda sobre esse tópico, o documento considera que “todas as propostas adotam, mais ou menos fielmente, o modelo de ensino “em espiral”, em que os tópicos são apresentados sucessivamente, ao longo das séries, com mais profundidade e detalhes” (BARRETO, 1995, p. 52).

Dando prosseguimento, no tópico “Avaliação”, segundo a análise, as propostas “não se detêm como deveriam em uma discussão sobre a avaliação em matemática, tema de muitos estudos e pesquisa entre os que se dedicam ao ensino de matemática” (BARRETO, 1995, p. 55).

O tópico “Conceitos, procedimentos e atitudes” é uma tríade de destaque nas discussões envolvendo o processo de ensino e aprendizagem na contemporaneidade e que tem norteado a construção dos planos de aula, das unidades didáticas de Matemática de muitos professores da rede pública e privada de ensino, no nível fundamental. Na análise do PCM,

[...] nenhuma das propostas explora convenientemente as relações entre estes três componentes básicos da aprendizagem da matemática. Afirmações genéricas e vagas como “todo conceito deve ser apresentado a partir de situações-problema” são por demais imprecisas para permitir um engajamento eficaz por parte do professor. Mais ainda, falta às propostas clareza e fundamentação quanto ao papel representado por cada um desses componentes na aprendizagem. (BARRETO, 1995, p. 56).

No último tópico, “Integração”, o documento considera que há o mínimo de contato entre a aritmética, as medidas e a geometria, porém existem propostas, como a da capital carioca, a qual procura romper com essa compartimentalização, frequentemente encontrada no ensino de Matemática. Por fim, o documento considera que “as propostas dão sinais de que o currículo de Matemática no ensino fundamental

começa a mudar, adequando-se às necessidades” (BARRETO, 1995, p. 58) e aos objetivos indicados anteriormente. Apesar dos indícios de que os currículos estão se adequando às demandas educacionais atuais, o documento indica que há um longo caminho a seguir, pois existe, dentre outras constatações,

[...] falta de coerência entre o discurso psico-didático-pedagógico da proposta curricular e a proposta propriamente dita. Em particular, um choque direto entre a filosofia enunciada pela proposta e os livros de primeiro grau citados na bibliografia; grande ênfase em detalhamento de conteúdos, como se isso fosse suficiente para garantir uma boa aprendizagem; a citação de muitos trabalhos de educação matemática sem a assimilação real de suas ideias; a ênfase em algoritmos das operações, priorizando-os em relação aos conceitos. (BARRETO, 1995, p. 58).

Década de 90: Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental

Segundo Pires (2008), no período compreendido entre 1995 e 2002, o Ministério da Educação deu início ao processo de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, nos diferentes níveis de ensino, fruto da promulgação da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, nº 9394 de 1996 (LDBEN 9394/96). Nesse processo, conforme a autora, dilemas antigos envolvendo as discussões curriculares nacionais vieram à tona, dentre os quais se destaca o caráter centralizador ou descentralizador das reformas educacionais.

Essa descentralização, se por um lado tinha aspectos positivos, em termos da flexibilização curricular e da possibilidade de incluir aspectos regionais, por outro lado acarretava problemas bastante graves. [...] o reflexo das desigualdades regionais nos currículos ficava evidente: regiões mais desenvolvidas economicamente e socialmente, [...] reuniam melhores condições de elaborar projetos curriculares contemporâneos. [...] Em contrapartida, as demais, continuavam reproduzindo

listas de conteúdos sem maior reflexão sobre a relevância destes e sem discutir questões referentes à sua abordagem. (PIRES, 2008, p. 25).

O processo de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) se deu a partir da formação de equipes que formularam “um texto preliminar que foi analisado e discutido por professores e especialistas, tanto nas secretarias de educação como nas universidades”⁵ (PIRES, 2008, p. 26).

Conforme Pires (2008), a tarefa da equipe foi marcada pelo embate de várias tensões e pela tentativa de responder a questões do tipo:

Como construir referências nacionais de modo a enfrentar antigos problemas da educação brasileira e ao mesmo tempo, enfrentar novos desafios colocados pela conjuntura mundial e pelas novas características da sociedade, como a urbanização crescente? O que significa indicar pontos comuns do processo educativo em todas as regiões, mas, ao mesmo tempo, respeitar as diversidades regionais, culturais e políticas existentes, no quadro de desigualdades da realidade brasileira? Que Matemática deve ser ensinada às crianças e jovens de hoje e com que finalidade? (PIRES, 2008, p. 26).

Segundo o documento introdutório dos Parâmetros Curriculares Nacionais de 5^a a 8^a séries de 1998, os PCN para a área de Matemática “constituem um referencial para a construção de uma prática que favoreça o acesso ao conhecimento matemático que possibilite, de fato, a inserção dos alunos como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura” (BRASIL, 1998a, p. 59).

Os parâmetros destacam que a Matemática está presente na vida de todas as pessoas, em situações em que é preciso, por exemplo, quantificar, calcular, localizar um objeto no espaço, ler gráficos e mapas, fazer previsões. [...] como criação humana, ao mostrar que ela tem sido desenvolvida para dar respostas

⁵ Para uma maior compreensão deste processo, sugerimos a leitura da dissertação de mestrado de PIETROPAOLO (1999) - Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: um estudo sobre os Pareceres.

às necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, [...]. (BARRETO, 1995, p. 59).

Conforme indicam os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental de 1998, o conhecimento matemático é uma ferramenta imprescindível para a construção da cidadania e neste sentido, um currículo de Matemática

[...] deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, evitando o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o aluno transcenda um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente. (BRASIL, 1998a, p. 28).

Para que isso ocorra, segundo o documento, é importante que a Matemática apresente-se ao currículo, equilibrada e indissociavelmente, em relação ao seu papel, qual seja a “formação de capacidades intelectuais, a estruturação do pensamento, [...] a aplicação de problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares” (BRASIL, 1998a, p. 28).

É nessa direção que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental (PCNEF) buscam, sem a banalização, estabelecer vínculos das disciplinas escolares, neste caso a Matemática com os Temas Transversais, pois “é o tratamento dado aos conteúdos de todas as áreas que possibilita ao aluno a compreensão de tais questões, o que inclui a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes.” (BRASIL, 1998a, p. 28).

O desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos em consonância com os temas transversais deverá ocorrer por meio da resolução de problemas, que, segundo os PCNEF (BRASIL, 1998a), é o eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Os PCNEF indicam cinco princípios que sustentam a resolução de problemas como eixo organizador e, dentre eles, destacamos o primeiro, que trata do papel das situações-problema.

[...] a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las. (BRASIL, 1998a, p. 40).

Apesar do fato de que a resolução de problema é o eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem da Matemática no ensino fundamental, outros caminhos são destacados como importantes para se trabalhar a Matemática escolar. Dentre eles, “destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem oferecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução” (BRASIL, 1998a, p. 42).

Delineada a compreensão da natureza do conhecimento matemático, do papel da resolução de problemas nesta etapa do ensino da Matemática e dos caminhos para se fazer Matemática na sala de aula, na sequência destacaremos os objetivos gerais, os conteúdos e a avaliação em Matemática para o ensino fundamental.

Segundo os PCNEF, as finalidades da Matemática escolar visando o desenvolvimento pleno da cidadania indicam como objetivos do ensino fundamental levar o aluno a:

- identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, [...];
- fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, [...];
- selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;
- resolver situações-problema, [...];
- comunicar-se matematicamente, [...];
- estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares;

- sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções;
- interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles. (BRASIL, 1998a, p. 47 e 48).

Em relação aos conteúdos de Matemática para o ensino fundamental, o documento considera que deva haver um equilíbrio entre os temas associados aos campos da Aritmética, Álgebra, Geometria e também do Tratamento da Informação. Um bom currículo deveria contemplar o estudo dos números e das operações; do espaço e das formas; das grandezas e das medidas, procurando, sempre que possível, articulá-los; ainda cabe neste currículo a manipulação de dados estatísticos, tabelas e gráficos, além de atividades que ajudem os alunos a desenvolver os pensamentos probabilísticos e combinatórios.

O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos que conceitos, procedimentos e atitudes são socialmente relevantes. Também apontar em que medida os conteúdos contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, para a construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, para o desenvolvimento da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, que constituem esquemas lógicos de referência para interpretar fatos e fenômenos. (BRASIL, 1998a, p. 49).

Consideramos oportuno apresentar a concepção de “conteúdo” adotada pelos PCNEF, na qual os conteúdos são entendidos como:

[...] explicações, formas de raciocínio, linguagens, valores, sentimentos, interesses e condutas. [...] os conteúdos estão dimensionados não só em conceitos, mas também em procedimentos e atitudes. A seleção de conteúdos a serem trabalhados pode se dar numa perspectiva mais ampla, ao procurar identificá-la como formas e saberes culturais cuja assimilação é essencial para que produza novos conhecimentos. (BRASIL, 1998a, p. 49).

Em relação aos conteúdos de natureza conceitual, procedimental e atitudinal, o documento considera que:

Os conceitos permitem interpretar fatos e dados e são generalizações úteis que permitem organizar a realidade, interpretá-la e predizê-la. [...] Os procedimentos por sua vez estão direcionados à consecução de uma meta e desempenham um papel importante, pois grande parte do que se aprende em Matemática são conteúdos relacionados a procedimentos. [...] As avaliações envolvem o componente afetivo, [...] têm a mesma importância que os conceitos e procedimentos, pois, de certa forma, funcionam como condições para eles se desenvolvam. (BRASIL, 1998a, p. 50).

Por fim, destacamos as orientações relacionadas à avaliação em Matemática nesta etapa de ensino. Segundo o documento, “na atual perspectiva de um currículo de Matemática para o ensino fundamental, novas funções são indicadas à avaliação, na qual se destacam uma dimensão social e uma dimensão pedagógica” (BRASIL, 1998a, p. 54).

No caso da *dimensão social* atribui-se à avaliação a função de fornecer aos estudantes informações sobre o desenvolvimento das capacidades e competências que são exigidas socialmente, bem como auxiliar os professores a identificar quais objetivos foram atingidos, com vistas a reconhecer a capacidade matemática dos alunos, para que possam inserir-se no mercado de trabalho e participar da vida sociocultural.

No caso da *dimensão pedagógica* cabe à avaliação fornecer aos professores as informações sobre como está ocorrendo a aprendizagem: os conhecimentos adquiridos, os raciocínios desenvolvidos, as crenças, hábitos e valores incorporados, o domínio de certas estratégias, para que ele possa propor revisões e reelaborações de conceitos e procedimentos ainda parcialmente consolidados. (BRASIL, 1998a, p. 54, grifo nosso).

Em síntese, no que tange à avaliação, como princípio norteador, ela é uma parte vital no processo de ensino e aprendizagem de qualquer componente curricular, uma vez que

[...] incide sobre uma grande variedade de aspectos relativos ao desempenho dos alunos, como aquisição de conceitos, domínio de procedimentos e desenvolvimento de atitudes. Mas também devem ser avaliados aspectos como seleção e dimensionamento dos conteúdos, práticas pedagógicas, condições em que se processam o trabalho escolar e as próprias formas de avaliação. (BRASIL, 1998b, p. 57).

Algumas considerações sobre o Panorama do ensino da Matemática

Até a Reforma Francisco Campos, o que havia não era um currículo de Matemática, mas sim uma lista de conteúdos, denominados “Programas”. Para Pires (2006), pioneiros da Educação Matemática em nosso país, como Euclides Roxo, conseguiram inserir em documentos oficiais algumas recomendações de cunho metodológico, além da lista de conteúdos. A partir da década de 1970, com a expansão do sistema de ensino e a ampliação da escolaridade obrigatória, os Programas foram sendo substituídos por documentos denominados “Guias Curriculares”, “Propostas Curriculares”, até os documentos mais recentes, conhecidos como “Parâmetros Curriculares Nacionais”.

Para Pires (2006), essas denominações se referem à não-obrigatoriedade e à flexibilidade que os caracterizam. Todos os documentos vão além da listagem de conteúdos e conferem destaque às finalidades do ensino da Matemática, aos objetivos gerais e específicos e às questões de natureza metodológica, didática, incluindo indicações sobre avaliação.

Consideramos que até a época do Movimento Matemática Moderna, o currículo da Matemática escolar era centrado, exclusivamente, nos conteúdos matemáticos, ou seja, em como eles eram distribuídos ao longo dos anos escolares e das diferentes modalidades de ensino. Acreditamos que a confluência das ideias envolvendo as Reformas Francisco Campos, Gustavo Capanema e o Movimento Matemática Moderna mudou, definitivamente, a consecução do currículo da Matemática escolar. A visão de currículo

apenas como uma lista de conteúdos, de modo geral, deixa de existir e outros elementos passam a incorporá-lo seguindo o modelo curricular elaborado por Tyler, elementos estes como o objetivo, a metodologia e a avaliação. Por conseguinte, outro cenário para a Matemática escolar anunciava-se, qual seja o de contribuir para o desenvolvimento econômico e intelectual do Brasil e dos brasileiros.

Naturalmente, após a acomodação desse novo modo de conceber o currículo escolar da Matemática, denominado por Bishop (1999) de “projeto curricular matemático”, ocorreram mudanças que, para nós, procuraram superar as críticas aos documentos curriculares oficiais anteriores. Do nosso ponto de vista, os documentos curriculares construídos pós Movimento Matemática Moderna, incorporaram ideias da Psicologia, da Sociologia, da Filosofia e da própria área de Educação Matemática visando ao aprimoramento do currículo da Matemática escolar. Essas áreas contribuíram para o aperfeiçoamento do currículo da Matemática escolar, pois auxiliaram o desenvolvimento dos objetivos, das finalidades, do papel, da metodologia e do processo avaliativo da disciplina escolar de Matemática, adequando-o às demandas educacionais da sociedade vigente.

Refletindo sobre os conteúdos matemáticos, ou melhor, sobre os conhecimentos e saberes matemáticos, eles pouco, ou quase nada, sofreram alterações ao longo do século XX, no que tange aos documentos curriculares. As mudanças que ocorreram estiveram relacionadas à elaboração de novas metodologias para trabalhar e desenvolver esses saberes, em consonância com as finalidades educacionais.

Constatamos, com o nosso panorama, a inexistência de um debate que trate do conhecimento matemático em termos da epistemologia social e como uma prática discursiva (conceitos esses, mencionados anteriormente). Esse conhecimento, no que se refere aos documentos que analisamos, está amarrado às estacas do mito da sua neutralidade, por motivos que presumimos estar relacionados: ao fato de que são documentos governamentais, produzidos em diferentes

épocas; à ideia de que o conhecimento matemático é assim mesmo, descontextualizado e despersonalizado, logo neutro; à sua contribuição mais para o desenvolvimento do consenso do que do conflito.

Contudo, parece-nos que quando o conhecimento matemático, ao lado dos saberes da língua materna, são privilegiados nas avaliações externas, algo de diferente está sendo dito sobre a sua neutralidade; da mesma maneira, quando ele se posiciona e dá a palavra final nas questões políticas, nos índices econômicos de desenvolvimento humano, nas taxas de juro, emprego, desemprego etc. A informação dada por esse conhecimento matemático, muitas vezes é suficiente, mas o que está implícito nessas informações permanece oculto, sem análise crítica, pois, do nosso ponto de vista, o lugar em que esse conhecimento deveria se desenvolver, privilegiando as suas dimensões política e crítica, qual seja a escola, não o faz.

Se a escola não o faz, então não vemos saída para a Babel que se tornou o desenvolvimento do conhecimento matemático nas escolas brasileiras, de um modo geral. Babel, pois os documentos curriculares oficiais propõem caminhos para se desenvolver a Matemática escolar que, muitas vezes, são dissonantes dos pretendidos pela comunidade de professores e pesquisadores do ensino da Matemática. Neste sentido, quando as portas das salas de aulas se fecham, cada professor de Matemática, de acordo com as suas ideologias, crenças, concepções, formação etc. faz o que quer e entende ser o melhor para ele e para os seus alunos, contudo, se o que o professor faz ao fechar a porta da sua sala é bom ou ruim, não sabemos.

THE SCENE OF THE TEACHING OF MATHEMATICS AND DISCUSSION ABOUT MATHEMATICS CURRICULUM

Abstract: This study is part of the research line “Curriculum, teaching and learning in mathematics”, developed by the Group of Studies and Research in Education and Mathematics Education (GEPEME) from the “Teaching of Mathematics and Science” area in the Graduated Program in Education from the Faculty of Education - University of São Paulo (USP) and aims to review historically the process of organization and curriculum development of

school mathematics in Brazil over the twentieth century, focusing particularly on the role of mathematics in different times and in different curriculum documents.

Keywords: Curriculum. Mathematics Education. Curriculum proposals.

Referências

ANGELO, C. B. **Os Sentidos da Autonomia Docente no Desenvolvimento Curricular.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2006.

BARRETO, E. S. S. **As propostas curriculares oficiais:** análise das propostas curriculares dos estados e de alguns municípios das capitais para o ensino fundamental. Projeto MEC/UNESCO/FCC: Subsídios à elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, 1995.

BELTRAME, J. **Os programas de ensino de matemática do Colégio Pedro II: 1837 – 1932.** Dissertação (Mestrado em Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

BISHOP, A. **Enculturación matemática:** La educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Editora Paidós, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998a.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

BRIA, J. **Grafos no Ensino Fundamental e Médio:** Matemática, Interdisciplinaridade e Realidade. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

CERQUEIRA, D. S. **Implementação de Inovações Curriculares no Ensino Médio e Formação Continuada de Professores:** as lições de uma experiência. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2003.

COCKCROFT, W. (edt.). **Mathematics Counts.** Londres: Her Majesty's Stationery Office, 1982.

COSTA, J. C. O. **O Currículo de Matemática no Ensino Médio e as Prescrições da LDB 9394/96.** Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CHRISTIANSEN, B.; HOWSON, G.; OTTE, M. **Perspectives on Mathematics Education.** Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1985.

DASSIE, B. A. **A Matemática do Curso Secundário na Reforma Gustavo Capanema.** Dissertação (Mestrado em Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

DRECHSEL, E. M. A. **Organização e Sequência de Conteúdos para o Ensino de Matemática no Segundo Grau:** Uma Proposta de Currículo. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1987.

GODOY, E. V. **Matemática no Ensino Médio:** Prescrições das Propostas Curriculares e concepções dos professores. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2002.

HIRSCH, C. R. (ed.) **The Secondary School Mathematics Curriculum.** Yearbook of the National Council of Teacher of Mathematics. Reston, VA: NCTM, 1985.

HOWSON, G. Análisis Crítico del Desarrollo Curricular em Educación Matemática. In: STEINER, H; CHRISTIANSEN, B. (eds.) **Nuevas Tendencias em la Enseñanza de la Matemática.** Volumen IV, París: Unesco, 1979.

HOWSON, G.; KAHANE, J. P. **School Mathematics in the 1990s.** ICMI Study Series. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

HOWSON, G.; KEITEL, C.; KILPATRICK, J. **Curriculum Development in Mathematics**. Cambridge University Press, Cambridge, 1981.

MIGNONI, E. P. **A Trama Ideológica do Currículo: A Visão dos Professores de Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. **A História na Educação Matemática: propostas e desafios**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

MIORIM, M. A. **Introdução à História da Educação Matemática**. 1. ed. São Paulo: Atual, 1998.

NATIONAL COMMISSION ON EXCELLENCE IN EDUCATION. **A Nation at Risk: The Imperative for Education Reform**. Washington, D. C.: US. Government Printing Office, 1983.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **An Agenda for Action: Recommendations for School Mathematics of the 1980s**. Reston, VA: NCTM, 1980.

OLIVEIRA, P. R. **Currículos de Matemática: do programa ao projeto**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PASQUINI, I. A. S. **O Ensino da Matemática no Contexto dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Educação). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2003.

PIETROPAOLO, R. C. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: um estudo sobre os Pareceres**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 1999.

PIRES, C. M. C. Educação Matemática e sua influência no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil. **Revista Bolema**, Rio Claro, SP. Ano 21. N° 29, p. 13 – 42, 2008.

PIRES, C. M. C. **Currículos de Matemática: da organização linear à ideia de rede**. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

_____. **Matemática e sua inserção curricular.** São Paulo: PROEM Editora Ltda., 2006.

_____. **Currículos de Matemática:** da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

RICO, L. Diseño curricular en Educación Matemática: Una perspectiva cultural. In: LLINARES, S.; SANCHES, V. (eds.). **Teoría y práctica en Educación Matemática.** Sevilla: Alfar, 1990.

RICO, L. **Conocimiento Numérico y Formación de Profesorado.** Granada: Universidad de Granada, 1998.

RICO, L. Currículos de Matemática para a Educação Básica. In: FÓRUM NACIONAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SOBRE CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL, 1, 2004. São Paulo. **Anais eletrônicos.** São Paulo, 2004. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/IFORUM/documento0sbem0forum0currículos.doc>>. Acesso em: 6 jul. 2011.

_____. **Bases Teóricas del Currículo de Matemáticas en Educación Secundária.** Madrid: Editorial Síntesis, 1997.

ROCHA, J. L. **A Matemática do Curso Secundário na Reforma Francisco Campos.** Dissertação (Mestrado em Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

ROMBERG, T. Perspectives on Scholarship and Research Methods. In: GROUWS, D. A. (edt.). **Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning.** New York: Macmillan, 1992.

SANTOS, V. M. **Ensino de Matemática em outros países:** análise comparativa. (Texto elaborado para prova escrita do Concurso de Livre Docência em Metodologia do Ensino de Matemática, na Faculdade de Educação da USP, 2008.

SENA, E. F. **A seleção dos conteúdos escolares:** da prescrição à ação docente. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2002.

SILVA, M. A. da. **Currículo de Matemática no Ensino Médio**: em busca de critérios para a escolha e organização de conteúdos. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

STEINER, H. (edt.). **Comparitive Studies of Mathematics Curricula**. Change and Stability (1960 – 1980). Institut für Didaktik der Mathematik. Bielefeld: Universität Bielefeld, 1980.

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

Artigo recebido em: 30/3/2012

Aprovado para publicação em: 30/05/2012