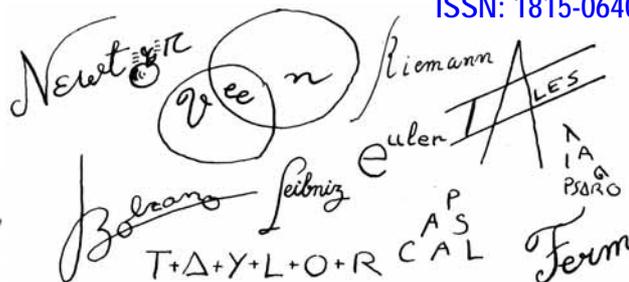


firma invitada

Implementação de inovações curriculares em matemática e embates com concepções, crenças e saberes de professores: breve retrospectiva histórica de um problema a ser enfrentado

Célia Maria Carolino Pires¹

Resumo

No presente artigo analisamos a trajetória histórica de reformas curriculares no Brasil, para a etapa correspondente à Educação Fundamental (que atende a alunos de 6 a 14 e é de caráter obrigatório), buscando resgatar avanços e dificuldades enfrentadas no processo de implementação de inovações na sala de aula. Apresentamos reflexões a respeito da desarticulação entre formação de professores e processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular, que sempre caracterizou as ações das políticas públicas em nosso país. Por não levar em conta as concepções, crenças, conhecimentos e atitudes de um dos principais protagonistas da implementação, o professor, as concepções norteadoras das propostas, via de regra, passaram a fazer parte do discurso pedagógico sem, no entanto, penetrar na raiz das questões que se procurava enfrentar. A produção de pesquisas na área de formação de professores, que se expandiu e aprofundou a partir dos anos 80, fornece pistas importantes para a compreender e buscar encontrar soluções, de modo que o processo de inovação curricular promova uma educação matemática dos alunos, com a qualidade desejada. Mas na prática, os problemas permanecem e demandam respostas urgentes.

Resumen

En el actual artículo analizamos la trayectoria histórica de reformas del plan de estudios en el Brasil, para la etapa correspondiente a la educación básica (la que atiende a los alumnos y alumnas de 6 a 14 años y es de carácter obligatorio; presentaré los avances realizados y las dificultades tenidas en el proceso de la puesta en práctica de innovaciones en el aula. Incluiré unas reflexiones en torno a la poca articulación realizada entre la formación de profesores y los procesos de cambio, de la innovación y del desarrollo del plan de estudios, acciones de la política en nuestro país que se caracterizaron siempre. Por no tener en cuenta los conceptos, creencias, conocimientos y las actitudes de uno de los protagonistas principales de la puesta en práctica, el profesor, las concepciones de las propuestas pasaban a ser parte del discurso pedagógico pero sin penetrar realmente en la raíz de los problemas que deseaba resolver la reforma. La producción de la investigación en el área de la formación de profesores, que se extendió profusamente a partir de los años 80 ofrece pistas importantes para comprender y encontrar soluciones de modo que el proceso de innovación curricular promueva una educación matemática de la calidad deseada. Pero en la práctica los problemas permanecen y demandan respuestas urgentes.

¹ Professora do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática. PUC/SP

Abstract

In this article we analyze the historical trajectory of curricular reforms in Brazil, for the corresponding stage to Basic Education (compulsory schooling for students aged between 6 and 14), it highlights the mismatch between teacher education and the processes of change, innovation and curriculum development that has always characterized public policy in our country. In not taking into account the beliefs, knowledge and attitudes of the principal protagonist of curriculum implementation, the teacher, the conceptions behind the proposals generally become part of the pedagogic discourse without penetrating the roots of the issues they seek to address. Researches in the area of teacher education, that have been growing in number and in depth since the 80s, point to factors important in both developing understandings and searching for solutions that will enable the realization of process of curriculum innovation that supports students' learning. But in practical one, the problems remain and demand urgent answers.

1. Introdução

O presente artigo é um dos produtos do projeto de pesquisa que coordenamos no âmbito do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC/SP, denominado "Formação de Professores e Inovações Curriculares nos Ensinos Fundamental e Médio", que reúne mestrandos e doutorandos e tem como finalidade investigar os processos de organização, desenvolvimento e implementação curricular nos Ensinos Fundamental e Médio no sistema educacional brasileiro e as relações entre esses processos e a formação inicial e continuada de professores.

Os trabalhos desenvolvidos dedicam-se a análises sobre a trajetória da organização curricular brasileira para essas etapas da escolaridade e, em especial, das atuais propostas de ensino de Matemática, focalizando diferentes variáveis que intervêm na formulação de propostas curriculares. Discutem como as diretrizes veiculadas por documentos oficiais são traduzidas na prática dos professores em sala de aula e nos livros didáticos. Desse modo, o projeto visa também investigar não apenas as prescrições dos documentos oficiais, mas também o currículo efetivamente desenvolvido nas salas de aula.

Uma das preocupações que emergiram ao longo do desenvolvimento do projeto refere-se à relação entre processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular e os processos de formação inicial e continuada de professores. Embora esses dois processos sejam alvo de estudos importantes na área de educação Matemática, em especial o da formação de professores, geralmente tais estudos são feitos isoladamente.

A leitura de autores como Garcia (1998) que discute a necessidade de integrar a formação de professores em processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular despertou o interesse do grupo de pesquisa pelo tema e mostrou que o

problema é bastante comum também em outros países. Esse autor considera que a formação de professores deve ser analisada em relação com o desenvolvimento curricular e deve ser concebida como uma estratégia para facilitar a melhoria do ensino. Garcia cita Escudero (1992) que se refere à dissociação que existe atualmente entre os processos de mudança curricular e a formação de professores. Do ponto de vista de Escudero,

"a formação e a mudança tem de ser pensadas em conjunto; como duas faces da mesma moeda. Hoje é pouco defensável uma perspectiva sobre a mudança para a melhoria da educação que não seja, em si mesma, capacitadora, geradora de sonho e compromisso, estimuladora de novas aprendizagens e, em suma, formativa para os agentes que têm de desenvolver na prática as reformas. Simultaneamente, a formação, se bem entendida, deve estar preferencialmente orientada para a mudança, ativando reaprendizagens nos sujeitos e na sua prática docente que dever ser, por sua vez, facilitadora de processos de ensino e de aprendizagens dos alunos" (Escudero, 1992, p.57, apud Garcia 1998, p.28)

Ao reconstituir a trajetória histórica das reformas curriculares no Brasil, incluindo o período mais recente, constatamos que a participação e o envolvimento dos professores que atuam em sala e aula no processo de elaboração, discussão e implementação de inovações curriculares sempre foi bastante restrita.

Desse modo, muitas questões podem ser formuladas a respeito das relações entre a implementação de inovações curriculares e a participação de professores. Dentre elas, destacamos: Por que professores aparentam ser resistentes às novas idéias que, em geral, são veiculadas nos documentos curriculares? A pouca participação dos professores no processo de discussão de propostas pode ser um dos elementos responsáveis por essa "resistência"? Como essa resistência poderia ser enfrentada?

Neste artigo, com base em pesquisa documental que realizamos, em alguns dados coletados no âmbito do grupo de pesquisa e ainda em nossas experiências em processos de reformas curriculares², reunimos alguns elementos da trajetória histórica das reformas buscando evidenciar essa relação entre implementação de inovações curriculares e o envolvimento de professores que ensinam Matemática nesse processo.

² Ao longo das décadas de 70 e 80 participamos de projetos de implementações curriculares na Secretaria de Educação do Estado de São Paulo. Integramos a equipe de coordenação e de elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais, para o Ensino Fundamental e para a Educação de Jovens e Adultos, do Ministério da Educação do Brasil, no período de 1995 a 2002. Em 2007, coordenamos um programa de orientações curriculares e definição de expectativas de aprendizagem desenvolvido pela Secretaria Municipal da cidade de São Paulo.

2. Reformas curriculares: processos de mudança

Os termos “reorientação”, “inovação”, “revisão” são inerentes aos processos de reformas curriculares. Poder-se-ia interpretar que quando uma reforma curricular é posta em ação isso acontece em função da constatação de que algo não vai bem e precisa ser modificado. A retrospectiva das reformas, no entanto, mostra que nem sempre isso ocorre ou, pelo menos, nem sempre as motivações ficam tão explícitas nos documentos curriculares.

No Brasil, de modo geral, as reformas de projetos curriculares das disciplinas, são atreladas a alterações na estrutura do sistema de ensino como, por exemplo, a expansão do período de escolaridade obrigatória. Outra motivação para as reformas, num período mais recente, é a necessidade de organizar currículos que se adaptem às avaliações internacionais, e não o contrário. Esse fato, que ocorre em diferentes países, é destacado por Keitel e Kilpatrick (1998):

As investigações comparativas internacionais têm-se tornado cada vez mais sofisticadas. Em conjunto com os julgamentos dos especialistas sobre o modo como o currículo da Matemática deve ser representado internacionalmente, têm sido feitas análises cuidadosas de documentos oficiais e materiais escritos. Foram efetuadas análises a variáveis como o tempo reservado para vários tópicos em diferentes sistemas, a proporção de sistemas que tratam um dado tópico em cada ano, a forma como varia, nos manuais, o espaço concedido a um tópico, e como difere a organização dos manuais nos diferentes sistemas. Mesmo assim, o currículo internacional idealizado, definido por um conjunto comum de tarefas organizadas por tópicos de conteúdo, continua a ser a norma para medir o desempenho. Não é concedida nenhuma tolerância pelo fato de existirem objetivos, questões, histórias e contextos que são diferentes entre os currículos de Matemática dos sistemas em estudo. Ninguém aborda realmente em que medida os alunos de um dado sistema estão aprendendo o currículo de Matemática que o seu sistema lhes oferece³.

Esses mesmos autores destacam um ponto bastante importante sobre a participação dos professores, quando fazem referência a “currículos planejados” e “currículos implementados”:

Uma tentativa para lidar com a complexidade curricular foi a de distinguir entre o currículo planejado e o currículo implementado. Uma distinção entre o currículo planejado (tal como está representado em documentos oficiais, manuais, ou em ambos) e o currículo implementado (normalmente medido através de questionários aos professores) foi feita no Second International Mathematics Study — SIMS (Travers e Westbury, 1989). A

³ In: *The Rationality and Irrationality of International Comparative Studies*. Christine Keitel e Jeremy Kilpatrick. Capítulo 16. *International comparisons in mathematics education (studies in mathematics education series 11, pp. 241-256)*. Editado por G. Keiser, E. Luna e I. Huntley e publicado pela Falmer Press (Londres) em 1998.

distinção já tinha sido antecipada no First International Mathematics Study — FIMS (Husén, 1967) — pela utilização de classificações dos professores das oportunidades de aprendizagem dos conteúdos relativos a cada item testado. Apesar dos termos planejado e implementado transportarem a infeliz conotação de que as únicas intenções que contam são as oficiais, e de que os professores não passam de meros executores que implantam no terreno planos de outras pessoas, esta distinção foi útil, na medida em que ajudou a distinguir o planejado do que é a realidade curricular.

Em artigo publicado em 2003, destacamos que no Brasil, um fenômeno comum a diferentes níveis do sistema de ensino é a introdução, em determinados períodos, de mudanças curriculares que não têm o apoio de experiências concretas anteriores nem o envolvimento dos professores, protagonistas de sua implementação. Historicamente, uma das marcas das políticas públicas brasileiras no que se refere a questões curriculares é, sem dúvida, a falta de ações de implementação curricular, como se novas idéias se transformassem em prática num passe de mágica. Além da ausência de ações de implementação, outra marca é a falta de acompanhamento/avaliação das inovações propostas, o que não permite fazer um “julgamento” adequado, contabilizando acertos e erros.

Em função disso, destacamos algumas conseqüências bastante conhecidas: a convivência “eterna” de currículos prescritivos (os dos documentos oficiais) e os currículos reais (os da sala de aula, que os professores realizam) e a falta de dados consistentes para promover as mudanças necessárias ou investir fortemente naquilo que vem dando bons resultados.

Enfatizamos ainda a presença de um descompasso freqüente entre as orientações curriculares e as avaliações institucionais no Brasil. Geralmente, as avaliações pautam-se em matrizes curriculares elaboradas especialmente com a finalidade de “medir” algumas competências dos estudantes, deixando de avaliar (às vezes pelas próprias limitações de uma prova) outras competências importantes, em particular as que envolvem, por exemplo, atitudes, valores etc. Ademais, cobram o domínio de conteúdos matemáticos, que nem sempre os professores trabalharam em sala de aula por falta de orientações curriculares mais claras. O baixo desempenho dos estudantes divulgado pelos órgãos de avaliação provocam espanto e inquietude na sociedade, sem no entanto aprofundar as causas dessa ocorrência: a ausência do debate curricular nos sistemas de ensino e nas escolas.

3. Os professores e as reformas curriculares

Os termos “saberes”, “conhecimentos”, “concepções”, “crenças” têm sido objeto discussões teóricas de vários autores que estudam a formação de professores e que procuram caracterizar cada um deles para melhor compreender as variáveis que interferem na formação e na atuação profissional docente. Embora esse não seja o

foco deste artigo, indicaremos os autores que tomamos como referência na utilização desses termos.

Destacamos inicialmente a contribuição de Thompson (1992), sobre o fato de que o conhecimento dos professores para ensinar Matemática está muito ligado às crenças e concepções que eles têm sobre a Matemática e seu ensino. Para essa autora, tanto as concepções como as crenças têm uma componente cognitiva, mas a diferença entre elas é que as primeiras são mantidas pelas convicções, são consensuais e têm procedimentos para valorizar sua validade e as segundas não.

Ball (1991), por sua vez, considera que os pressupostos e crenças do professor interagem com o conhecimento que eles têm da Matemática, influenciando a tomada de decisões e as ações do professor para ensinar Matemática.

Para Tardif (2002), as crenças e representações que os futuros professores possuem a respeito do ensino agem como conhecimentos prévios que calibram as experiências de formação e orientam seus resultados. Tardif (2002, p.72) destaca:

“o professor em sua atuação profissional, baseia-se em juízos provenientes de tradições escolares que ele interiorizou, em sua experiência vivida, enquanto fonte viva de sentidos a partir da qual o passado lhe possibilita esclarecer o presente e antecipar o futuro”.

Elbaz (1983) afirma que todas as espécies de conhecimento do professor são integradas e filtradas pelos valores e crenças pessoais, constituindo assim, um saber que orienta a prática profissional.

Cury (1999) chama a atenção para o fato de que para os termos “concepções” e “crenças” não há definições unânimes e que muitas vezes são até conflitantes. Com relação às concepções de professores de Matemática, Cury (1999) afirma que

os professores de Matemática concebem a Matemática a partir das experiências que tiveram como alunos e professores, do conhecimento que construíram, das opiniões de seus mestres, enfim das influências sócio-culturais que sofreram durante sua vidas, influências que vêm sendo construídas passado de geração para geração, a partir das idéias de filósofos que refletiram sobre a Matemática. (CURY, 1999, p. 40)

A autora comenta ainda que a essas idéias somam-se todas as opiniões que os professores formam sobre a Matemática como disciplina, sobre seu ensino e aprendizagem, sobre seu papel como professores de Matemática, sobre o aluno como aprendiz, idéias essas nem sempre bem justificadas. (CURY, 1999, p. 41)

4. Reformas curriculares no Brasil: o que trouxeram de novo? como os professores foram incorporados?

A pesquisa de documentos que permitem reconstituir partes da história das reformas curriculares no Brasil evidenciam dois importantes marcos, na primeira metade do século XX. A chamada reforma Francisco Campos, em 1931 e a reforma Gustavo Capanema, em 1942. Na primeira, o educador brasileiro Euclides Roxo teve papel importante, ao propor a unificação dos campos matemáticos - Álgebra, Aritmética e Geometria - numa única disciplina, a Matemática, com a finalidade de abordá-los de forma articulada inter-relacionada, uma vez que anteriormente cada um deles era estudado como disciplina independente. Roxo defendeu ainda a idéia de que o ensino da geometria dedutiva deveria ser antecedido de uma abordagem prática da geometria. Se na Reforma Francisco Campos, a concepção de currículo foi ampliada para além da mera listagem de conteúdos a serem ensinados, incluindo uma discussão de orientações didáticas, na reforma seguinte, de 1942, essas inovações não se mantiveram, o que revela que as decisões curriculares, no Brasil, foram historicamente, marcadas por procedimentos bastante questionáveis, influenciados por questões políticas ou influências de poder de alguns grupos ou mesmo de pessoas.

Na história mais recente, que será objeto de nossa análise, podemos identificar três períodos marcantes: o primeiro, caracterizado pela influência do Movimento Matemática Moderna (de 1965 a 1980); o segundo, caracterizado por reformas que buscavam se contrapor ao ideário do Movimento Matemática Moderna (de 1980 a 1994) e lideradas por Secretarias Estaduais e Municipais de Ensino; o terceiro, organizado em nível nacional e consubstanciado num documento divulgado ao conjunto das escolas brasileiras, denominado Parâmetros Curriculares Nacionais (a partir de 1995).

4.1. O período de influência da Matemática Moderna

O Movimento Matemática Moderna foi, sem sombra de dúvida, um dos principais marcos de reformas, provocando alterações curriculares em países com sistemas educativos e realidades diversas. No Brasil, a Matemática Moderna foi veiculada inicialmente por meio de livros didáticos, sem adequada preparação dos educadores nem suficiente discussão de seus propósitos. A Matemática Moderna surgiu no Brasil como substituta definitiva da velha Matemática, com a qual parecia não manter relação alguma.

As primeiras manifestações oficiais da introdução de novos programas bem como a introdução da linguagem da Matemática Moderna, destinada aos alunos da escola secundária, foram feitas nos Congressos Brasileiros do Ensino de Matemática, realizados em Salvador (1955), Porto Alegre (1957), Rio de Janeiro (1962) e Belém (1967), com a participação de grupos restritos de professores.

No artigo "Introdução da Matemática Moderna no Brasil", Oswaldo Sangiorgi, professor de Matemática e um dos pioneiros na divulgação do movimento no Brasil, relata:

"...nos dois primeiros congressos, o problema da introdução da Matemática Moderna foi tratado como um simples aceno traduzido em algumas resoluções aprovadas em plenário e, no realizado no Rio de Janeiro, foram aprovadas decisões no sentido de serem experimentadas estas novas áreas da Matemática e os resultados serem apresentados no congresso seguinte; foi no congresso de Belém que se tratou com objetividade a introdução da Matemática Moderna no ensino secundário". (p. 9).

No sistema de ensino público do Estado de São Paulo, a presença da Matemática Moderna ficou especialmente registrada na elaboração dos chamados Guias Curriculares, organizados para orientar as escolas de 1º grau, que se estruturavam em cursos de oito séries, por força da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (L.F. nº 5692/71).

Neles, observa-se também a preocupação da Secretaria da Educação em oferecer sugestões de caráter metodológico, definir objetivos, além da apresentação dos conteúdos. Trechos extraídos da "Introdução" desse documento evidenciam a tentativa de incorporar algumas críticas que já vinham sendo feitas à implantação da Matemática Moderna.

Com relação à orientação a ser dada à Matemática - clássica ou moderna – dizia-se no documento:

"Achamos conveniente dizer algumas palavras quanto à assim chamada Matemática Moderna. Esse assunto tem dado oportunidade a muitas polêmicas, a nosso ver estéreis. Pensamos que todo problema se resume na infeliz escolha do nome: Matemática Moderna. A Matemática não é moderna, nem clássica: é simplesmente a Matemática. Ocorre que, como muitas outras ciências, ela experimentou nos últimos tempos uma evolução extraordinária, provocando uma enorme defasagem entre a pesquisa e o ensino da matéria. O que deve ser feito, e isso é importante, é uma reformulação radical dos programas, para adaptá-los às novas concepções surgidas, reformulação essa que deve atingir as técnicas e estratégias utilizadas para a obtenção dos objetivos propostos. Nessa acepção, achamos que o movimento que levou a uma orientação moderna no ensino da Matemática é irreversível, no sentido de um maior dinamismo na aprendizagem da mesma, em contraste com a maneira estática como era apresentada. Sentimos, portanto, que a orientação dada a um curso de Matemática deve ser moderna e, para isso, é necessário que se dê ênfase, no estudo da matéria, a certos aspectos que visam destacar a indiscutível unidade da Matemática, mostrando-a como uma construção única sem compartimentos estanques. Dentre esses aspectos, gostaríamos de evidenciar dois deles, que consideramos de importância fundamental: o papel central desempenhado pelas estruturas matemáticas, estruturas essas que podem ser evidenciadas no estudo dos campos numéricos bem

como na geometria, e o importantíssimo conceito de relação e, mais especificamente, o conceito de função, que pode ser abordado não só no estudo das funções numéricas, como também no estudo das transformações geométricas. Além disso, é de importância primordial destacar o papel do raciocínio matemático”. (p.171).

O documento explicava ainda:

“Para a apresentação do programa foi adotado um agrupamento dos assuntos que, por ser um programa de transição, não atinge a unidade completa que consideramos ideal, mas que pode ser sentida principalmente no primeiro tema, que é indiscutivelmente o fator unificador da Matemática. A divisão foi feita em quatro temas enumerados a seguir:

- I. Relações e funções.
- II. Campos numéricos.
- III. Equações e Inequações.
- IV. Geometria.” (p.172)

Para cada tema, foram explicitados os objetivos e a distribuição ao longo dos níveis e séries. A título de exemplo, reproduzimos indicações referentes ao tema “Relações e funções”.

Tema I: Relações e Funções

Objetivos

- *Adquirir uma linguagem e conceitos que se constituem em elementos unificadores da Matemática e aplicá-los sempre que necessário.*
- *Desenvolver habilidades de construir e interpretar gráficos cartesianos e diagramas de relações.*

| Conteúdo | Nível I | | Nível II | | | | | |
|---|---------|-----|----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 1ª. | 2ª. | 3ª. | 4ª. | 5ª. | 6ª. | 7ª. | 8ª. |
| Conjuntos; elementos; pertinência; diagramas. | X | X | (*) | X | X | | | |
| Igualdade e inclusão | (*) | (*) | (*) | (*) | X | | | |
| Reunião e intersecção | (*) | (*) | (*) | (*) | X | | | |
| Partição | (*) | (*) | (*) | (*) | X | | | |
| Par ordenado; produto cartesiano | (*) | (*) | (*) | (*) | X | | | |
| Relações | X | X | X | X | X | | | |
| Propriedades das relações: reflexiva, simétrica e transitiva. Relações de equivalência. | (*) | (*) | (*) | (*) | X | X | | |
| Propriedade antissimétrica. Relação de ordem. | (*) | (*) | (*) | (*) | (*) | X | | |
| Aplicações ou funções. | (*) | (*) | (*) | (*) | X | X | (*) | X |
| Equipotência. | (*) | (*) | (*) | (*) | X | | | |

X : indica que o conteúdo é trabalhado explicitamente.

(*) : indica que o conteúdo é trabalhado implicitamente nas atividades.

Quanto à utilização da linguagem da Teoria dos Conjuntos no tratamento de todos os temas, o documento alertava:

“... contribui, como fator unificador, para obtenção desse objetivo. Cabe apenas alertar o professor no sentido de não transformar essa linguagem auxiliar em objetivo principal no ensino da disciplina...” (p. 172).

A reforma “Matemática Moderna” no Brasil foi implantada inicialmente, por meio de sua incorporação aos livros didáticos, sem discussão mais profunda de seus princípios ou finalidades junto aos professores, aos quais foram oferecidos cursos treinamentos bastante pontuais. Em São Paulo, em 1961, foi fundado o Grupo de Estudos do Ensino de Matemática (GEEM), que englobava em seus quadros professores universitários, secundários, psicólogos, pedagogos e trabalhava de forma cooperativa com a Secretaria de Estado da Educação, no treinamento de professores, procurando conceituar os novos métodos de abordagem da Matemática. Esses “treinamentos” consistiam em ensinar aos professores a “linguagem dos conjuntos” e passar-lhes sugestões de como trabalhar com relações de pertinência, inclusão, as operações de reunião e intersecção (especialmente com a utilização de Blocos Lógicos), as propriedades reflexiva, simétrica, transitiva de algumas relações.

No entanto, as motivações da reforma, sua dimensão internacional e seus propósitos não foram discutidos com a profundidade que sua complexidade exigia. Como se sabe mesmo em países como a França, a implantação dessa proposta trouxe problemas. O próprio Dieudonné, um dos mentores da reforma, denunciava em 1974, uma nova escolástica, em seu famoso artigo “Devons-nous enseigner les mathématiques modernes?”, publicado num Boletim da APMEP. A aparição dessa nova “escolástica” era uma perversão. Ela se transformou exatamente naquilo que eles não queriam que fosse. Definir a Matemática como linguagem acabou orientando seu ensino para a aprendizagem de palavras transformando-o em discussão sobre palavras. Em resumo, a reforma acabou se traduzindo bem mais por um jargão impenetrável, por um excesso de simbolismo, por austeras abstrações, do que por uma pedagogia ativa e aberta, como se pretendia. Outro fato marcante consta do artigo escrito em 1973, por Choquet, “L’ École libératrice”, em que ele desabafa:

Eu estou estarecido com o que constato no ensino da escola primária e secundária. Fui um dos promotores da reforma de ensino da Matemática, mas o que eu preconizava era simplesmente uma poda de galhos mortos, atravancadores, e a introdução de um pouco de álgebra. Pois bem, em suma, os novos programas e as instruções correspondentes são mais satisfatórios que os antigos, em que pesem erros razoáveis: mas, há toda uma atmosfera nociva, que tem acompanhado seu desenvolvimento. Em particular, um ataque contra a Geometria e contra os recursos da intuição: foi dito aos professores que seria lastimável que eles estudassem os triângulos e que a Álgebra Linear substituiria toda a velha geometria... o resultado é tal que, sem uma forte reação de base, eu penso que a geração atual de nossa escola receberá uma formação matemática que

não a prepara nem para a pesquisa, nem para a utilização da Matemática em técnicas ou ciências experimentais. (Apud Charlot, 1986, pp.18/19).

Pode-se afirmar que, mesmo com os “treinamentos”⁴ desenvolvidos e os materiais de apoio veiculados, como uma série de publicações da Secretaria de Educação de São Paulo, não foram suficientes. As mudanças em jogo eram bastante complexas pois envolviam:

- conhecimentos matemáticos desconhecidos dos professores (polivalentes ou especialistas), como os elementos da teoria dos conjuntos, as estruturas algébricas, a simbologia etc
- conhecimentos didáticos “novos”, trazidos pela perspectiva construtivista piagetiana de aprendizagem e por decorrências como a do uso de materiais didáticos.
- conhecimentos curriculares trazidos pela necessidade de transformar programas traduzidos por listagem de conteúdos em propostas pedagógicas que explicitassem objetivos, conteúdo, metodologia e avaliação.

Na prática, o que se consolidou foi o trabalho com os conjuntos no início de todas as séries, reprisando sempre os mesmos exemplos e buscando “concretizar” idéias bastante abstratas como as de conjunto, conjunto vazio, conjunto unitário etc. A resolução aritmética de problemas foi colocada de lado e o apoio da álgebra foi proposto desde as séries iniciais, ficando conhecidos como “problemas de quadradinho” (pois na equação que traduzia o problema, a incógnita era representada por um quadradinho no lugar de uma letra). O estudo de Geometria era feito como tema ilustrativo dos conjuntos ou da álgebra e o estudo das medidas foi complementemente abandonado. Positivamente, o que os treinamentos veiculavam era a preocupação em tornar a aula de Matemática mais atraente, com o uso de jogos, de materiais didáticos (como o Material Dourado Montessori, os Blocos Lógicos, a escala Cuisenaire, entre outros), embora nem sempre tenham sido explorados nessa perspectiva.

Do mesmo modo que não houve preparação adequada para a entrada dos professores no Movimento Matemática Moderna, também não houve discussão suficiente para que pudessem entender o que estava sendo criticado no trabalho com os conjuntos ou os prejuízos acarretados pelo excesso de algebrismo, ou abandono da Geometria, ou da falta de vínculos com o cotidiano.

4.2. Propostas que orientaram os currículos nas décadas de 80 e 90

Os anos 80 no Brasil foram marcados politicamente pelo processo chamado de abertura democrática que colocava fim ao longo período de ditadura militar que se

⁴ Termo utilizado na época para a formação de professores.

implantou em 1964. O novo contexto político e social era favorável para a apresentação de propostas para a construção de uma escola inspirada em valores democráticos, grande aspiração da sociedade brasileira.

No caso específico dos currículos de Matemática, 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.

Na rede pública estadual de São Paulo, teve início em 1985, o processo de elaboração da chamada Proposta Curricular para o ensino de 1º grau. Na apresentação dessa proposta (p.7), eram apresentados os principais problemas diagnosticados:

- a preocupação excessiva com o treino de habilidades, com a mecanização de algoritmos, com a memorização de regras e esquemas de resolução de problemas, com a repetição e a imitação não com uma aprendizagem que se dê, inicialmente, pela compreensão de conceitos e de propriedades, pela exploração de situações-problema nas quais o aluno é levado a exercitar sua criatividade, sua intuição;
- a priorização dos temas algébricos e a redução ou, muitas vezes, eliminação de um trabalho envolvendo tópicos de Geometria;
- a tentativa de se exigir do aluno uma formalização precoce e um nível de abstração em desacordo com seu amadurecimento.

Nessa proposta, conferia-se à Matemática uma dupla função, defendendo-se que "ela é necessária em atividades práticas que envolvem aspectos quantitativos da realidade, como são as que lidam com grandezas, contagens, medidas, técnicas de cálculo " e que "ela desenvolve o raciocínio lógico, a capacidade de abstrair, generalizar, transcender o que é imediatamente sensível" (p. 9).

Outra sugestão explicitada era a de apresentar o conteúdo, em diferentes níveis de abordagem, em que se procura respeitar a integração dos temas a serem trabalhados, bem como seu desenvolvimento "em espiral", conforme preconizava Jerome Bruner (1972). Esse modelo apoiava-se no pressuposto de que qualquer matéria oferece elementos interessantes para a educação da criança, de forma que algo pode ser ensinada a ela, honradamente, em qualquer momento e que, portanto, um plano de estudos deve ser elaborado em torno de grandes questões, princípios e valores que uma sociedade estima dignos do interesse contínuo de seus membros. Defendia-se a idéia de que dominar as idéias básicas e usá-las eficientemente, exige constante aprofundamento da compreensão que delas se tem, o que se pode conseguir aprendendo-se a utilizá-las em formas progressivamente mais complexas.

Contrariamente às finalidades de mensuração dos resultados para fins de classificação do aluno em candidato à aprovação ou retenção, a proposta apregoava que a avaliação deveria buscar um diagnóstico do processo de aprendizagem do aluno e levantar elementos para corrigir distorções observadas nesse processo. Assim, tanto os progressos como as dificuldades de aprendizagem do aluno deveriam ser observados por constituírem parâmetros importantes e permanentes para o replanejamento das ações do professor e aperfeiçoamento do seu trabalho pedagógico.

A proposta defendia que o conteúdo a ser ensinado deveria ser compreendido como veículo para o desenvolvimento de uma série de idéias fundamentais, convenientemente articuladas, tendo em vista as grandes metas que são a instrumentação para a vida e o desenvolvimento do raciocínio. Tais idéias fundamentais, como por exemplo, as de proporcionalidade, equivalência, semelhança, têm como suporte, muitas vezes, mais de um assunto da lista de conteúdos. Elas, no entanto, é que são fundamentais e não os assuntos em si. Embora relativizando a importância de um rol fixo de conteúdos, a proposta apresentava quadros de conteúdo, por série.

Três grandes temas foram tomados como eixos organizadores do currículo:

- *Números*– indicando-se como fio condutor a história da matemática, em lugar das propriedades estruturais;
- *Geometria*– explorando-se a manipulação dos objetos, o reconhecimento das formas, as suas características e propriedades, até chegar a uma sistematização.
- *Medidas*– apontando-se como o fio que tece a junção entre Números e Geometria.

A participação dos professores de Matemática da rede pública estadual de São Paulo na construção dessa proposta foi bastante significativa. O clima de abertura política favorecia e estimulava o envolvimento das bases do sistema educativo, em especial dos professores. Diferentes versões do documento, elaborado por uma equipe de professores de Matemática com assessoria de especialistas da área, foram submetidas à análise dos professores que também apresentavam suas críticas e sugestões.

No entanto, nesse período, um princípio da reforma confrontou-se com algumas crenças manifestadas por grupos bastante numerosos de professores. Os documentos oficiais preconizavam uma educação democrática, que incluísse cada vez mais as camadas menos favorecidas da sociedade brasileira. No caso da Matemática, defendia-se que todos os alunos podem aprender e fazer matemática em sala de aula, o que significa construí-la, fabricá-la, produzi-la. Pretendia-se enfrentar um problema evidenciado em estudos oficiais, de que a Matemática era uma das disciplinas que mais reprovavam alunos, sendo em grande parte responsável pela evasão de estudantes.

Nesse ponto, sem dúvida, um conflito nem sempre explicitado estava estabelecido: muitos professores revelavam crenças arraigadas como a de que "Matemática é algo para quem tem dom", para quem é "geneticamente dotado de certas qualidades" ou de que "é preciso ter um certo capital cultural para atingir o universo matemático".

Também na Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, capital, o projeto denominado "Movimento de Reorientação Curricular", desenvolvido no período de 89 a 92, em que a interdisciplinaridade era o eixo do projeto curricular para a ação pedagógica da escola, os professores foram envolvidos no debate.

A Secretaria fez uma opção por "temas geradores" para desenvolver propostas interdisciplinares. Os temas geradores indicados pelas escolas foram: Transporte, Moradia, Saúde, Saneamento Básico, Trabalho, Lazer, Convivência.

Segundo os documentos oficiais publicados pela Secretaria...

"a opção pelos temas geradores se traduz numa nova relação a ser estabelecida entre o currículo da escola e a realidade da comunidade local. Os temas geradores enunciam situações problemáticas significativas de uma dada comunidade que, em sendo trazida para escola, devem ser compreendidas criticamente, apontando possibilidades de intervenção nessa realidade histórica... Os temas refletem uma realidade que é global, interdisciplinar na sua natureza. Por serem situações amplas, permitem uma abordagem interdisciplinar, menos fragmentada possível, gerando relações entre essa realidade e o conhecimento produzido e acumulado historicamente pela humanidade, permitindo, ao mesmo tempo, a compreensão do tema gerador pela apropriação do conhecimento e a criação e/ou reconstrução de novos conhecimentos".

Também neste caso, embora tenha sido incentivada a participação dos professores, na implementação surgiram muitas críticas quanto ao que se considerava um imposição das articulações interdisciplinares que acabava limitando e descaracterizando o papel das disciplinas para a formação dos alunos.

De modo geral, nas décadas de 80 e 90, as novas gerações de professores de Matemática foram construindo um discurso, provavelmente esclarecedor de suas concepções e crenças. Dentre elas, a mais recorrente foi a de que a Matemática a ser ensinada tem que estar de acordo com a realidade dos alunos e deve enfatizar as suas aplicações no cotidiano.

4.3. Propostas de âmbito nacional elaboradas no final da década de 1990

De 1995 a 2002, o Ministério da Educação desencadeou o processo de elaboração de Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, para diferentes níveis e modalidades de ensino. Também nesse período, o Conselho Nacional de Educação apresentou Diretrizes Curriculares Nacionais, com força de lei. Nesse processo,

envolto em muita polêmica, alguns dilemas clássicos da educação brasileira voltaram à discussão.

Um deles refere-se ao caráter de centralização ou descentralização que deve estar presente na tomada de decisões curriculares. Os programas nacionais obrigatórios explicitados ao tempo das reformas Campos e Capanema foram sendo substituídos por guias/propostas não obrigatórios elaborados pelas secretarias estaduais e secretarias municipais de educação, ao longo das décadas de 70/80. 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.

Ao deixar essa atribuição aos estados e municípios, o reflexo das desigualdades regionais nos currículos ficava evidente: regiões mais desenvolvidas economicamente e socialmente, com maior acesso à produção de conhecimentos científicos, reuniam melhores condições de elaborar projetos curriculares contemporâneos, incluindo os avanços das pesquisas tanto das áreas de conhecimento específico, como das áreas didático-pedagógicas.

Em contrapartida, as demais regiões continuavam reproduzindo listas de conteúdos sem maior reflexão sobre a relevância destes e sem discutir questões referentes à sua abordagem. Esse fato foi revelado claramente num estudo feito pela Fundação Carlos Chagas (1996), que buscava identificar o que se ensinava nas diferentes regiões brasileiras a partir da análise de documentos curriculares oficiais.

Nesse estudo constatou-se que a profunda segmentação social, decorrente da iníqua distribuição de renda, que sempre funcionou como um entrave para que a população pobre fizesse valer seu direito à educação era também um obstáculo para que tivessem acesso a um ensino "contemporâneo" e de qualidade.

Foi por força da Lei Federal n.º 9.394, em 20/12/96, que se estabeleceu a competência da União, em colaboração com estados, Distrito Federal e municípios, de definir diretrizes para nortear os currículos, de modo a assegurar uma formação básica comum. Esse dispositivo legal conduziu à elaboração Diretrizes gerais e de Parâmetros Curriculares para as diferentes disciplinas escolares. Equipes foram constituídas para a formulação de um texto preliminar que foi analisado e discutido por professores e especialistas, tanto nas secretarias de educação como nas universidades.

A tarefa implicou no enfrentamento de várias tensões e na tentativa de buscar respostas a questões como por exemplo: 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? Como equacionar problemas referentes à possibilidade de acesso aos centros de produção de conhecimento, tanto das áreas curriculares quanto da área pedagógica, e que se refletem na formação dos professores que colocaram as idéias curriculares em prática? Que Matemática deve ser ensinada às crianças e jovens de hoje e com que finalidade? De que modo teorias didáticas e metodológicas devem ser incorporadas ao debate curricular, sem que sejam distorcidas e tragam prejuízos à aprendizagem dos alunos?

Os Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Matemática para o Ensino Fundamental (7 a 14 anos) buscaram expressar a contribuição das investigações e das experiências na área de Educação Matemática. Eles explicitaram o papel da Matemática pela proposição de objetivos que evidenciam a importância de o aluno valorizá-la como instrumental para compreender o mundo à sua volta e de vê-la como área do conhecimento que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.

Os Parâmetros indicaram a Resolução de Problemas como ponto de partida da atividade Matemática e discutiram caminhos para “fazer Matemática” na sala de aula, destacando a importância da História da Matemática e das Tecnologias da Comunicação. Apontaram também a importância de estabelecer conexões entre os blocos de conteúdos, entre a Matemática e as outras áreas do conhecimento e suas relações com o cotidiano e com os chamados Temas Sociais Urgentes (como Meio Ambiente, Saúde, Pluralidade Cultural, Ética etc). Nesse contexto, as investigações e projetos pilotos, desenvolvidos em áreas como a da Modelagem e da Etnomatemática, focalizando a interferência de aspectos sociais e culturais nos currículos, também são possibilidades de trabalho abertas nesse documento.

Os PCN destacaram a importância de o aluno desenvolver atitudes de segurança com relação à própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, de cultivar a auto-estima, de respeitar o trabalho dos colegas e de perseverar na busca de soluções. Adotaram como critérios para seleção dos conteúdos sua relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Indicaram conteúdos não apenas na dimensão de conceitos, mas também na dimensão de procedimentos e de atitudes. Enfatizaram a importância de superar a organização linear dos conteúdos e a necessidade de explicitar as conexões entre eles, inspirando-se na metáfora de construção do conhecimento como “rede”.

Ainda em relação aos conteúdos, os Parâmetros incorporaram, já no ensino fundamental, o estudo da probabilidade e da estatística e evidenciaram a importância da geometria e das medidas para desenvolver as capacidades cognitivas fundamentais. Os blocos de conteúdos para o ensino fundamental são os seguintes: Números e Operações. Espaço e Forma. Grandezas e Medidas. Tratamento da Informação.

Os Parâmetros discutiram orientações didáticas relativas a conceitos e procedimentos matemáticos, analisando obstáculos que podem surgir na aprendizagem de certos conteúdos e sugerindo alternativas que possam favorecer sua superação.

De modo geral, as propostas apresentadas nos PCN não significaram um rompimento radical com as propostas dos anos 80, em termos de seus princípios mais amplos. No entanto, trouxeram alguns aspectos novos, incorporando as mais recentes contribuições das investigações em Educação Matemática e que também esbarram em concepções e crenças de professores.

Os PCN indicam a necessidade de incluir no trabalho da sala de aula, o que se pode denominar como componentes social e cultural do currículo, além da componente simbólica, conceitual. Nesse contexto, emergem propostas de trabalho com projetos que estimulem a interpretação e explicação da realidade, permitindo aos alunos um processo de análise crítica de valores e idéias, mediante atividades apresentadas em contextos significativos para os alunos, centradas em problemas ou tarefas estimulantes referentes ao entorno físico e social mais amplo. Surgem também propostas de trabalho de “investigação em sala de aula”, com o objetivo de aproximar o fazer do aluno do fazer matemático, ou seja, de atividades inerentes ao processo de construção histórica do conhecimento, como a experimentação, a validação, a comunicação por escrito da experiência, entre outros.

Evidentemente, tais propostas, embora potencialmente interessantes, pressupunham conhecimentos do professor muito mais amplos e profundos dos que ele constituiu em sua formação. Conhecimentos contemplando não apenas uma diversidade significativa de conteúdos, temas, mas também, de métodos de investigação, de aplicações, de relações com outras áreas etc, mostrando a Matemática como fenômeno cultural e como rica fonte de explicações. Sem tais conhecimentos, idéias como as de interdisciplinaridade ou propostas de se trabalhar os conteúdos de forma contextualizada, acabam sendo distorcidas em sua implementação. É o caso, por exemplo, do entendimento do que vem a ser contextualização. Observa-se uma relação muito forte entre “contextualização” e “cotidiano/realidade” e não de outras possibilidades de contextualização, inclusive as internas à própria Matemática, o que pode conduzir a um empobrecimento de outros aspectos do conhecimento que deixariam de ser tratados nos currículos, por não serem automaticamente usados no dia-a-dia dos alunos.

Outro ponto que ainda encontra resistências refere-se ao fato de que o professor deve identificar conhecimentos prévios e hipóteses levantadas pelos alunos, com um ponto de partida do trabalho a ser programado para a sala de aula. As crenças mais freqüentes são as de que os alunos só podem resolver problemas que já conhecem, que já viram resolvidos e que podem tomar como modelo. Essa convicção dificulta a aceitação de que o ponto de partida da atividade matemática não deve ser a definição, mas o problema. E que o problema não é certamente um exercício em que se aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Ainda é bastante discutida a atividade matemática essencialmente

elaboração de hipóteses, de conjecturas, que são confrontadas a outras e testadas na resolução do problema.

Estudos como os que evidenciam hipóteses que as crianças elaboram sobre as escritas numéricas, sobre as operações, as diferentes formas que encontram para resolver uma mesma situação problema também ainda são pouco conhecidos pela grande maioria dos professores. Da mesma forma, pouco se conhece sobre o papel do erro na aprendizagem dos alunos, as diferenças entre obstáculos didáticos e epistemológicos que interferem na aprendizagem.

5. Panorama atual

A dificuldade de implementar inovações curriculares no Brasil é um dos problemas mais complexos a serem enfrentados pelos sistemas educacionais brasileiros em seus diferentes níveis. Em seus estudos KOBASHIGAWA (2006) revela que professores de Matemática de uma região do estado de São Paulo que participaram de sua pesquisa embora declarem que conhecem as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais, não foram capazes de discuti-los em profundidade e fazem um discurso bastante contraditório a respeito deles. Embora mostrem concordância com princípios como resolução de problemas, conexões com temas de outras disciplinas, com o cotidiano e articulações internas, apontam dificuldades em implementá-las em sala de aula.

No grupo pesquisado, 63% afirmam que planejam suas aulas utilizando os PCN, enquanto 22% utilizam parcialmente e 15% não utilizam em seu planejamento. Para ilustrar, transcrevemos alguns depoimentos do estudo de KOBASHIGAWA⁵:

“Sim, procurando orientar os objetivos e estratégias por eles, de forma que ocorra a contextualização tendo como prioridade o cotidiano do aluno.” (S26)

“Sim, existe uma necessidade no uso, pois enriquece o planejamento deixando-o “amarrado” com o que devemos ensinar e contextualizar com os nossos alunos.” (S65)

“Sim, procuro sempre as orientações, além disso utilizo jogos matemáticos, paradidáticos (História da Matemática), jornal (encartes), problemas (resolução práticas), filmes (muito utilizados nos grupos de reforço).” (S62)

“Sim, como inspiração e roteiro.” (S25)

“Não discordo, porém acho muito extenso(o PCN) e nem sempre há aplicabilidade possível no atual ano letivo.” (S2)

“Não se trata de discordar, mas encontro dificuldades para colocá-lo em prática.” (S46)

“Não concordo com o uso de calculadora no ensino fundamental.” (S18)

⁵ Pesquisadora integrante do Projeto de Pesquisa “Formação de Professores e Inovações Curriculares nos Ensinos Fundamental e Médio” mencionado no início do texto, que envolveu 70 professores de Matemática.

“Não conheço os PCN direito, dei uma olhada mas foi muito superficial. Acho que isso tem que estudar durante muito tempo. É um livro, ele assusta para mim que sou de exatas ... Para maioria, acho que é possível, ou então para o pessoal que gosta de ler , eu não gosto de ler ... Eu gosto de ler resumo ...Eu tenho dificuldade. Eu acho muita coisa.” (S63)

“Nós discutimos sim, no começo do ano, durante o planejamento, mas ainda existe muita resistência, muitos não conhecem e pedem, uns pegaram, leram, comentaram, mas outros não se interessaram...” (S7)

“O problema maior é que nós aprendemos de um jeito e temos que ensinar de outro modo, e esse novo cria um atrito dentro da gente, eu pelo menos que sou o mais velho aqui de todos, aprendi de um método arcaico: tinha um tablado na frente.... e com medo danado, pois o professor era o ser supremo, o dono da verdade... Hoje não, o que nós ensinamos no ano, o aluno aprende em meia hora pela Internet e isso cria um atrito em nós mesmos, pois às vezes queremos até estar mudando, trazendo o novo, mas o íntimo nosso não permite, fica na dúvida, talvez sejam os motivos das interrogações daí... Eu acho que o aluno também está com falta de perspectiva de vida, pois no meu tempo a gente via professor com casa própria, carro do ano, bem de vida... Hoje não, o que a gente vê bem de vida é o analfabeto que joga bola e mal sabe escrever o nome; o traficante, o assaltante de banco... Essa falta de perspectiva de emprego é que desmotiva o aluno para o estudo.”(S57)

“A gente leu e entende, agora na sala de aula a coisa acontece diferente, na sala de aula, você se depara com alguns problemas que a gente pára e pensa como vou aplicar isso nesse problema, nessa situação? O que preciso fazer com que meu aluno se interesse por isso? Que caminho devo seguir? E uma série de pontos de interrogação e você sozinho fica difícil. Eu acho que deveria ser colocado em discussão com os professores de Matemática, mas no sentido de achar soluções para o nosso do dia a dia dentro disso aqui (PCN)” (S26)

No segundo semestre de 2007 participamos, como consultora, de um Programa desenvolvido pela Secretaria Municipal de São Paulo denominado “Orientações curriculares e proposição de expectativas de aprendizagem para o ensino fundamental” que tinha como objetivos contribuir para a reflexão e discussão sobre o que os estudantes precisam aprender, relativamente a cada uma das áreas de conhecimento e subsidiar as escolas no processo de seleção e organização de conteúdos de ensino mais relevantes a serem trabalhados ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental e que precisam ser garantidos a todos os estudantes (na faixa de 6 a 14 anos).

Um conjunto de expectativas de aprendizagem forma submetidos à discussão dos professores que deveriam analisá-los em função de critérios como por exemplo relevância social, potencialidade para a formação dos alunos e acessibilidade. A tabulação dos resultados das escolas mostraram que as solicitações de exclusão ou modificação referem-se a temas que tradicionalmente não são desenvolvidos na sala de aula ou porque são “novos” no currículo como o “Tratamento da Informação” ou porque os professores têm grande dificuldade em ensiná-los como é o caso dos conteúdos de Geometria. Com relação às turmas de Ciclo I (alunos da faixa de 6 a

10 anos) revelou-se uma perspectiva ainda muito forte de que nos anos iniciais basta ensinar os “números” e as “quatro operações”. No Ciclo II (alunos da faixa de 11 a 14 anos) os resultados foram similares, no sentido de manter os conteúdos tradicionais, particularmente os que envolvem manipulações algébricas. Ainda foi possível observar muita resistência em relação a expectativas de aprendizagem que envolviam “leitura e escrita” nas aulas de matemática e as que faziam menção ao uso da calculadora, que ainda é vista como algo “perigoso” para a aprendizagem em Matemática. O argumento mais freqüente utilizado para exclusões, tanto no Ciclo I como no Ciclo II, foi o de que “os estudantes não são capazes de aprender as noções matemáticas envolvidas (particularmente as relacionadas a geometria, grandezas e medidas e tratamento da informação).

6. Comentários finais

Como vimos, no período do Movimento Matemática Moderna, o que se colocou em prática estava distante de ser um ensino renovado e democrático da Matemática, preparando o aluno para a compreensão da ciência, mas um ensino formalizado ao extremo, decepcionado de todo suporte intuitivo, apresentado a partir de situações artificiais e, além de tudo, bastante seletivo.

No período que sucedeu o declínio da Matemática Moderna, as concepções norteadoras das propostas novas propostas como a resolução de problemas, a contextualização e a interdisciplinaridade, passaram a fazer parte do discurso dos professores sem, no entanto, alterarem suas práticas.

Assim, ao longo do tempo, o processo de implementação de inovações curriculares mostrou um grande distanciamento entre o que se pretendia e o que de fato é desenvolvido em sala de aula.

Sem dúvida, no Brasil, há fatores bastante decisivos como os referentes a baixos salários, extensas jornadas de trabalho, rotatividade de professores nas escolas, que interferem negativamente num processo de construção de um projeto curricular e que ainda não foram devidamente equacionados pelas políticas públicas que deveriam tratar da valorização dos professores.

No entanto, para nós educadores matemáticos que atuamos na formação inicial e continuada de professores, há um ponto estratégico que precisa ser considerado: é freqüente, entre egressos dos cursos de Licenciatura em Matemática, um desconhecimento completo sobre debates curriculares. Excluído desse debate, o professor tem enormes dificuldades em refletir sobre os processos que, historicamente, imprimiram à efetivação das propostas curriculares, o caráter de seleção de conteúdos e montagem de tarefas, a serem desenvolvidas cronologicamente, numa seqüência linear, sem considerar as finalidades da educação, a reconstrução de conhecimentos pelos alunos e sem as necessárias

elaboraões na transmissão de conhecimentos, considerando-se a amplitude do capital cultural disponível e as diferenças naturais entre gerações.

Faz algum tempo Shulman (1992) alertou para o fato de que o professor deve compreender a disciplina que vai ensinar a partir de diferentes perspectivas. E incluiu o conhecimento do currículo como uma das vertentes do conhecimento do professor. Considero fundamental destacar a importância de que nos cursos de formação inicial de professores de Matemática passemos a considerar a necessidade de integrar os futuros professores na discussão sobre currículos e sobre as formas de implementação.

Outra medida importante é a de debater com professores de diferentes países, sobre as algumas questões formuladas ao início deste artigo: Por que professores aparentam ser resistentes às novas idéias que, em geral, são veiculadas nos documentos curriculares? A pouca participação dos professores no processo de discussão de propostas seria um dos elementos responsáveis por essa "resistência"? Como essa resistência poderia ser enfrentada? Essa foi a grande motivação que me levou a escrever este artigo, atendendo ao amável convite da UNIÓN.

Referências bibliográficas

- Ball, Deborah. Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: examining what prospective teachers bring to teacher education. Tese (Doutoramento). 1991. Disponível – bem como outros artigos e textos – em: <<http://wwwpersonal.umich.edu/~dball/>>. Acesso em: 25 set. 2003.
- Charlot, B. Histoire de lá réforme des "maths modernes"; idées directrices et contexte institutionnel et socio-économique". Bulletin APMEP nº 35. IREM du Mans. França, 1986.
- Garcia, C. M. Formação de Professores para uma mudança educativa. Portugal: Porto, 1998.
- Cury, Helena Noronha. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significados dos termos utilizados. *Bolema*, São Paulo: Unesp, ano 12, n. 13, p. 29-44, 1999.
- Elbaz, Freema. *Teacher thinking: a study of practical knowledge*. Londres: Croom Helm, 1983.
- Keitel, C. E Kilpatrick, J. Racionalidade e irracionalidade dos estudos comparativos internacionais. *Educação e Matemática* 55, p.71-80. Portugal. 1999.
- Kobashigawa, M. Das prescrições ao currículo praticado nas aulas de matemática. Dissertação de Mestrado. Programa de Estudos Pós Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. 2006.
- Ministério da Educação. Brasil. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Matemática. 1º e 2º ciclos. 1997.
- Pires, Célia Maria Carolino. *Matemática. Currículos de matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

- _____. As decisões sobre Currículos no Brasil: os descaminhos das políticas públicas e suas conseqüências. E agora, para onde vamos? In: Anais do XV Encontro Regional de Educação Matemática – UNISINOS. São Leopoldo, 2003.
- _____. Formação inicial e continuada de professores de matemática: possibilidades de mudança. In: Anais do XV Encontro Regional de Educação Matemática – UNISINOS. São Leopoldo, 2003.
- _____. Educación Matemática e su influencia en el proceso de reorientación curricular del sistema educacional brasileño. Comunicação científica apresentada nas XI Jornadas sobre Aprendizaje y Enseñanza de las Matemáticas, realizadas em Tenerife, Ilhas Canárias, Espanha, promovidas pela Federação Espanhola de Sociedades de Educação Matemática, em julho de 2003.
- _____. Articulando ações de formação continuada com trajetória escolar de professores. Artigo apresentado na reunião do GT de Formação de professores, durante a realização do II SIPEM, publicado juntamente com Edda Curi. Santos. 2003
- Ponte, João Pedro. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: Conferência Plenária apresentada no Encontro Nacional de Professores de Matemática ProfMat, 1998.
- Sacristán, J.G. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 2000.
- Serrazina, Lurdes. Reflexão, conhecimento e práticas letivas em matemática num contexto de reforma curricular no 1.º ciclo. Quadrante, Lisboa: APM, n. 8, p. 139-168, 1999.
- Shulman, Lee. Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching. In: Mesa, L. Montero; Jeremias, J. M. Vaz. Las didácticas específicas en la formación del profesorado. Santiago de Compostela; Tórculo, 1992.
- Thompson, Alba. A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. Zetetiké, Campinas: Unicamp, v. 5, n. 8, p. 9-45, jul.-dez. 1997.
- São Paulo (Estado) Secretaria da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. Guias Curriculares para o Ensino de Matemática: 1º grau. São Paulo, SE/CENP, 1976.
- _____. Proposta Curricular para o Ensino de Matemática: Primeiro grau. São Paulo, SE/CENP, 1986.
- São Paulo. Secretaria Municipal de Educação. Um primeiro olhar sobre o projeto. Cadernos de Formação. Série: Ação Pedagógica da Escola pela via da interdisciplinaridade. São Paulo, 1990.