

MARCAS HISTÓRICAS DA MATEMÁTICA MODERNA NO BRASIL

Historical marks of the modern mathematics in Brazil

Neuza Bertoni Pinto¹

Resumo

O Movimento da Matemática Moderna, desencadeado no Brasil, especialmente em 1960 e 1970, provocou mudanças significativas nas práticas escolares. No entanto, ainda não conhecemos o alcance e as implicações dessas mudanças nas práticas pedagógicas de Matemática. O presente artigo, ao focalizar aspectos históricos desse movimento, aponta formas de sua apropriação pela comunidade científica brasileira como também tenta localizar formas possíveis de inserção das idéias modernizadoras na materialidade do cotidiano escolar. Inicialmente, focaliza antecedentes do Movimento da Matemática Moderna, analisando ações desencadeadas pela comunidade científica em prol da propagação do movimento que “revolucionou” o ensino de Matemática, especialmente, ações efetivadas pelos participantes dos Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática, realizados no Brasil, na década de 50. Em seguida, localiza, nas provas de Matemática do Exame de Admissão ao Ginásio aplicadas, no Estado de São Paulo, no período de 1931 a 1969, vestígios das alterações ocorridas no ensino de Matemática, durante esse período. Finalmente, mostra formas de incorporação das idéias da Matemática Moderna nas práticas escolares, utilizando relatos de dilemas vividos em sala de aula por uma protagonista do movimento nos anos 60. Ao desvelar aspectos da penetração do movimento na escola brasileira, o presente estudo sinaliza para as implicações e conseqüências na experiência matemática dos agentes escolares, destacando a importância e a necessidade de ampliação de estudos culturais acerca da vida e morte desse movimento, que assustou pais e ocupou, de forma exagerada a cabeça dos alunos, com uma simbologia rigorosa e abstrata, que em nada enriqueceu a formação científica do cidadão.

Palavras-chave: movimento da matemática moderna, práticas escolares, marcas históricas.

¹ Doutora em Educação. Professora da Área de Educação da PUCPR. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Mestrado em Educação, Rua Imaculada conceição, 1155, Prado Velho, Curitiba – PR, CEP: 80215-901.
neuzard@uol.com.br

Abstract

The Modern Mathematics Movement, started in Brazil, especially between the 60's and 70's of the last century, has brought significant changes to the educational practices in the school. However, we do not know yet the length and reflexes of those changes in the Math teachers' pedagogical practices. The present article, focus on the historical aspects of this movement, and points out forms to its appropriation by the Brazilian scientific community as well as it tries to identify possible forms of introducing modern ideas in the everyday school practice. The article begins with the antecedents of the Modern Mathematics Movement, analyzing the actions triggered by the scientific community in favour of the dissemination of the movement that revolutionized the Math teaching, especially, the effective actions taken by the participants of the Math Teaching Congresses, held in Brazil, during the 50's. After that, it identifies, in the Math tests of the Admission Exam to the "Ginásio" (junior high school) applied in the state of São Paulo, hints to the alterations in the Math programs adopted by the schools at that time, which included Modern Math. Finally, it demonstrates forms of absorbance of renewing ideas in the school practices, by the report of the dilemmas faced in the classroom by a pro-active teacher of the 60's movement. By revealing such aspects of the penetration of the movement within the Brazilian school, the present study points out some implications and consequences of the mathematics experience of school agents, highlighting the importance and the need of further and profound cultural studies around this movement that used the hard and abstract symbology of Mathematics as a tool to the scientific formation of citizenship.

Keywords: Modern Mathematics Movement, school practices, historical marks.

Nas décadas de 1960 e 1970, um acontecimento que marcou a história da Educação Matemática e provocou mudanças significativas nas práticas escolares foi o Movimento da Matemática Moderna. Desencadeado em âmbito internacional, esse movimento atingiu não somente as finalidades do ensino, como também os conteúdos tradicionais da Matemática, atribuindo uma importância primordial à axiomatização, às estruturas algébricas, à lógica e aos conjuntos. Para Schoenfeld (1991), o culto à Matemática Moderna foi uma das respostas que os americanos deram aos russos, depois do lançamento do Sputnik pela União Soviética, em outubro de 1957. No Brasil, ainda não temos estudos suficientes para compreender o alcance e as implicações desse movimento nas práticas escolares. O presente artigo, ao focalizar aspectos históricos da trajetória brasileira de renovação da Matemática, intenta buscar pequenas marcas da apropriação do Movimento da Matemática Moderna pela comunidade científica brasileira, além de vestígios da forma como foram incorporadas, nas práticas escolares, as idéias modernizadoras desse importante movimento que "revolucionou" o ensino de Matemática, em meados do século passado.

Antecedentes da Matemática Moderna no Brasil

No Brasil, desde 1928, a velha tradição memorística e fragmentada do ensino tradicional de matemática já era criticada, em nosso país, por um dos mais ilustres protagonistas da renovação, o catedrático e diretor do Colégio D. Pedro II, do Rio de Janeiro, professor Euclides Roxo, ao propor a junção da Aritmética, Álgebra e Geometria em uma única disciplina denominada Matemática. Defensor do método heurístico, Roxo colaborou com a Reforma Francisco Campos (1931), enfatizando o raciocínio lógico voltado para a descoberta, no lugar da memorização de definições e uso abusivo de regras algorítmicas. Como destaca Miorim (1998, p. 94), “a reforma instruía que o ensino deixava de ser apenas o ‘desenvolvimento do raciocínio’ conseguido pelo trabalho com a lógica dedutiva, mas incluía também o desenvolvimento de outras ‘faculdades’ intelectuais, diretamente ligadas à unidade e aplicações da Matemática”.

Porém, com a Reforma de 1942, que “consagra a divisão entre o ginásio, agora de quatro anos, e um segundo ciclo de três anos, com a opção entre o clássico e o científico” o ministro Capanema enfatiza o ensino humanístico clássico, dando destaque à formação moral e religiosa. A idéia unificadora proposta por Roxo, em relação à noção de função como eixo central e articulador dos programas de Matemática, foi criticada pelos defensores da matemática clássica, alegando-se que tal noção introduzida na terceira série ginasial traria confusão ao espírito das crianças (SCHWARTZMAN, 2000, p.205; VALENTE, 2003).

Os congressos brasileiros, realizados na década de 50, refletiam os anseios dos educadores em relação a mudanças para o ensino de matemática, notadamente em relação à renovação curricular da escola primária e secundária.

No I Congresso Brasileiro do Ensino de Matemática, realizado em Salvador, Bahia, em 1955, os participantes concluíram que a educação matemática devia sofrer uma profunda mudança. Apesar de, no II Congresso, realizado em Porto Alegre, em 1957, serem apontadas as primeiras experiências desenvolvidas em cursos de aperfeiçoamento de professores primários com elementos da matemática moderna, tais como conjunto e propriedades das operações aritméticas básicas, com fundamentados buscados em Piaget e Gattegno, Miorim (1998, p. 113) observa que:

Apesar das novas idéias terem sido apresentadas e discutidas nesses dois congressos, não seriam elas que desencadeariam o Movimento da Matemática Moderna no Brasil. Isso seria conseguid , especialmente, por meio das atividades desenvolvidas pelo grupo de Estudos do ensino da Matemática – GEEM, fundado em outubro de 1961, por professores do Estado de São Paulo, tendo como principal representante Osvaldo Sangiorgi.

Em 1959, por ocasião do 3.º Congresso, no Rio de Janeiro, os participantes concluíram que a situação não havia melhorado. Reconhecendo que a maioria dos professores brasileiros ainda não sabia Matemática Moderna, foi recomendado que se exigisse, dos Departamentos de Matemática das Faculdades de Ciências e Letras de todo o país, a realização de cursos preparatórios para professores secundários.

É importante lembrar que o III Congresso, realizado no Rio de Janeiro em 1959, centralizou-se mais na discussão de métodos e técnicas de ensino, do que em rol de conteúdos. Tanto na Comissão do Ensino Primário como na Comissão de Formação dos Professores Primários, deu-se uma ênfase aos métodos ativos, à utilização do folclore, histórias e parlendas infantis, metodologia do cálculo (operações tabulares), utilização de jogos e o uso de material Cuisinaire. Também, na Comissão do Ensino Secundário, o enfoque dado pelas teses em discussão concentrou-se em torno das diferentes modalidades de estudo dirigido. Na Comissão dos Problemas Gerais, ligados ao Ensino da Matemática, uma tese apresentada pelo Prof. Vilário Machado de Carvalho e aprovada pelo Congresso, tratou da supressão da prova oral de Matemática nos Exames de Admissão ao Ginásio e da avaliação do processo de elaboração e valorização da prova escrita. Um dos itens conclusivos do III Congresso estava relacionado à Matemática Moderna e fazia a seguinte recomendação:

Que os cursos de Matemática Moderna e Lógica Matemática a serem ministrados junto às faculdades de Filosofia, para professores de Ensino secundário conforme proposta da professora Martha Maria de Souza Dantas apresentada à comissão de Formação e Aperfeiçoamento de Professores – sejam organizados de acordo com a Associação Nacional de Professores e Pesquisadores de Matemática, solicitando o amparo do Ministério de Educação e Cultura (ANAIS do III Congresso de Ensino de Matemática, 1959, p. 237).

Nessa época, em vários estados brasileiros, começam a ser organizados diferentes Grupos de Estudo com o objetivo de atualizar professores recém-formados bem como professores não graduados que ministravam aulas de Matemática. Fehr, em 1969, registrou a seguinte nota:

O Grupo de São Paulo, maior e melhor preparado, apresentou ao 4.º Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, que se realizou em Belém do Pará, em julho de 1962, sua primeira utilização da Matemática Moderna no ensino secundário (...) O clímax veio durante o 5.º Congresso Brasileiro de Ensino de Matemática, em São José dos Campos (São Paulo), em janeiro de 1966, onde foram apresentados os objetivos já alcançados no país e sugestões metodológicas por parte dos professores estrangeiros e brasileiros (p. 221-2).

Nesse momento, o debate educacional desenvolvia-se, no Brasil, em torno do ensino público e privado, polarizado na Lei de Diretrizes e Bases por educadores católicos e escolanovistas (BÚRIGO, 1990). Entre os educadores matemáticos, a discussão voltava-se para a superação da “cultura clássica” que favorecia apenas uma minoria e dificultava o desenvolvimento de uma sociedade moderna. Segundo a autora:

Na origem, a expressão “matemática moderna” ou “matemáticas modernas” referia-se à evolução interna da própria disciplina, nos últimos 100 anos e em especial a partir do trabalho do grupo Bourbaki. Mas o “moderno” também tinha outras conotações. Uma delas era o sentido de atualizar o ensino adequando-o às pesquisas mais recentes no campo da psicologia e da didática das quais o ensino da matemática deveria nutrir-se. De um modo geral, é possível dizer que “moderno” significava “eficaz”, de “boa qualidade”, opondo-se a “tradicional” em vários momentos. Enfim, era uma expressão carregada de valoração positiva, numa época em que o progresso técnico ele mesmo era devaloriado, no modo do pensar dominante, das expectativas de resolução dos principais problemas econômicos e sociais e de conquista do bem-estar material para o conjunto da sociedade (BÚRIGO, 1990, p. 259).

Ainda um tanto nebulosa, no Brasil, a matemática moderna ancora primeiramente nos grandes centros do país e começa, nos anos 60, a ser lentamente difundida nas escolas mais longínquas, a maioria delas recebendo-a de sobressalto, via livro didático. Carregada de simbolismos e enfatizando a precisão de uma nova linguagem, professores e alunos passam a conviver com a teoria dos conjuntos, com as noções de estrutura e de grupo. Repleta de promessas de um ensino mais atraente e descomplicado em superação à rigorosa matemática tradicional, no entanto, a Matemática Moderna, chega ao Brasil carregada de formalismos como destaca Búrigo (1990, p. 263), ao referir-se ao viés formalista não reconhecido naquele período: “o caminho proposto para a compreensão era, basicamente, o da representação do pensamento, segundo as regras da formalização da matemática, como disciplina acadêmica”.

A excessiva preocupação com a linguagem matemática e com a simbologia da teoria dos conjuntos deixou marcas profundas, ainda não desveladas, nas práticas pedagógicas daquele período. Ao tratar a matemática como algo neutro, destituída de história, desligada de seus processos de produção, sem nenhuma relação com o social e o político, o ensino de Matemática, nesse período, parece ter se descuidado da possibilidade crítica e criativa dos aprendizes. O moderno dessa matemática apresenta-se, para os alunos, mais como um conjunto de novos dispositivos e nomenclaturas descolados de sentidos e significados conceituais, uma disciplina abstrata e desligada da realidade.

Tais fatos mostram que a controvérsia em torno dos “ideais modernizadores” do ensino de matemática no Brasil estiveram presentes na década de 50 e que o debate, ocorrido na década de 30, entre o ensino tradicional e o novo, ainda permanecia vivo na comunidade acadêmica, no momento de chegada da Matemática Moderna.

A modernização da Matemática nas práticas escolares brasileiras

Um vestígio da modernização do ensino de Matemática, no Brasil, pode ser identificado nas provas de Admissão ao Ginásio aplicadas aos candidatos que desejavam ingressar no Ginásio Estadual de São Paulo. Catalogado e transformado em fonte histórica por Valente (2001), esse valioso material apresenta-se como “testemunho vivo” das reformas em torno do ensino de Matemática. A década de 30, predominantemente marcada pela consolidação de reformas de ensino orientadas para a “construção do espírito nacional”, dentre outras exigências, determinava que o acesso ao ensino secundário em nível nacional ficaria subordinado ao Exame de Admissão, composto de provas escritas e orais de Português, Aritmética e Conhecimentos Gerais, de acordo com o Decreto n.º 19.890 de 18 de abril de 1931- Reforma Francisco Campos (VALENTE, 2001). Para esse autor, “o exame de admissão funcionou como um verdadeiro ‘rito de passagem’ no processo de seleção à continuidade dos estudos, representada pelo ginásio acadêmico, que teve procura intensificada a partir de 1930” (VALENTE, 2001, v. 2). A prova escrita de Matemática visava verificar o conhecimento da base matemática, considerado essencial para o aluno prosseguir seus estudos em nível secundário, ou seja, o domínio das operações fundamentais e o desembaraço no cálculo. No bojo do debate, a avaliação escolar tornava-se mais rigorosa e predominantemente classificatória, traçando a demarcação da população destinada ao ensino superior brasileiro. De 1931 a 1943, as provas de Matemática do Exame de Admissão ao Ginásio apontaram para uma lógica interna que supervalorizava os cálculos das operações fundamentais, o uso do sistema monetário, o sistema métrico de medidas, as representações fracionária e decimal dos números racionais. As questões são predominantemente apresentadas em formas de problemas, com fortes marcas do contexto sociocultural daquele momento histórico.

A análise de 48 problemas que compõem a amostra das provas de Matemática do Exame de Admissão ao Ginásio realizado pela Escola Estadual de São Paulo, aponta para duas lógicas reguladoras da aprendizagem escolar como expressão das lutas travadas no contexto educacional dos anos 30, ou seja, predominância da contextualização dos problemas aliada a um ensino formalista, marcas evidenciadas nos problemas propostos que abordavam a

temática rural, o nacionalismo, as lutas salariais, a transformação da economia ao mesmo tempo um desempenho rigoroso das regras e convenções matemáticas, elementos relevantes para garantir o acesso de uma pequena parcela da população escolarizada ao ensino secundário (PINTO, 2003).

As práticas avaliativas, evidenciadas pela análise das fontes utilizadas, mostram que as provas Matemática, a partir da década de 50, procuram avaliar o conhecimento matemático dos candidatos mediante questões menos contextualizadas. Desaparecem as questões de geometria. Os erros praticados pelos candidatos são mais numerosos em relação aos encontrados nas provas aplicadas em períodos anteriores, são produzidos, especialmente, na resolução de expressões e nos cálculos com frações.

Outros sinais desse embate encontram-se nas provas de Admissão dos anos 50 até meados dos anos 60. Nesse período, constata-se uma oscilação em relação ao número de questões propostas. De cinco, em 1950, passa a 10 questões, em 1960, momento em que a prova apresenta-se datilografada e o candidato não precisa mais copiar cada questão. Em 1961, são propostas 15 questões. Mesmo apresentando cinco questões em forma de problemas, as provas de Matemática dos anos 61 a 63 apresentam, na primeira parte, 10 questões introdutórias, denominadas de “questões imediatas” que consistem em cálculos descontextualizados. Em 1962, essa parte é alterada para “questionário” e a décima questão é: “quais as operações da aritmética que têm a *propriedade comutativa* (ou da mudança de ordem)?” (*sic*). Em 1963, as questões retomam a organização de 1961. Não aparece nenhuma questão sobre propriedades das operações, a não ser a habitual questão de expressão aritmética, porém com operações mais complexas que nos anos anteriores (operações conjuntas com representações fracionárias e decimais). Em 1964, a organização da prova sofre novas alterações: são propostas apenas 10 questões, distribuídas em: “parte A” com seis questões; “parte B” com uma expressão aritmética relativa às quatro operações de frações. A novidade é que pela primeira vez a prova apresenta figuras em dois, dos três problemas propostos na “parte C”. Em 1966¹, a prova é composta de apenas oito questões, distribuídas em três partes: seis na “parte A”; uma na “parte B” e três problemas na “parte C”. A única questão da “parte B” é uma expressão com operações de decimais e frações, e o desafio colocado é uma dízima periódica simples que requer transformação. Em 1967, a prova consta de oito questões e, somente em 1968, os conteúdos da matemática moderna passam a integrar a avaliação do conhecimento matemático dos candidatos.

Outra evidência, da presença da matemática moderna nas práticas escolares, pode ser encontrada nas provas do Exame de Admissão de 1964, aplicada no Colégio Santa Cruz, de São Paulo, na qual o termo “prova” é

¹ Não foram localizados, no arquivo consultado, registros de provas de 1965.

substituído por “teste” e cuja programação expressa a tendência em voga do estudo dirigido, com espaços definidos para o registro da resolução e da resposta (SANGIORGI et al., 1970, p. 332). Com um número de quinze questões, a prova prioriza o sistema de medidas e as operações com a representação decimal de números racionais. O uso da palavra “sentença”, das asserções F (falso) e V (verdadeiro), além da diagramação do lugar das respostas, indica alterações na forma de propor as questões, introduzindo aspectos de uma nova linguagem matemática.

Outro modelo de prova de Matemática Moderna, aplicada pelo Grupo de Estudos do ensino de Matemática (GEEM), em 1965-66 em Escolas Primárias de São Paulo, introduz uma extensa questão sobre conjuntos, o que evidencia o início, naquele momento, da adoção da Matemática Moderna na escola primária paulista. Entretanto, somente no final da década de 60, precisamente em 1968, que a Escola Estadual de São Paulo passa a avaliar, de forma gradativa, o conhecimento da “nova linguagem matemática” dos candidatos a ingresso ao Ginásio. É o que mostra a prova de Matemática aplicada, em 1968, pela Escola Estadual Paulista. Organizada em forma de teste (várias questões para assinalar X), a prova constava de doze questões, sendo duas delas utilizando nomenclatura da nova linguagem matemática: “Questão VI: Escreva o conjunto dos meses do ano que comecem com a letra “j”. Questão VII: Escreva o conjunto das frações ordinárias próprias cuja soma dos termos seja 8; qual a intersecção desses conjuntos?; Qual é o maior divisor comum de 24 e 30?” (VALENTE, 2001). As demais questões conservavam a forma tradicional de organização. Na prova de 1969, último ano de realização de Exames de Admissão no Brasil, a prova de Matemática apresenta cinco questões relativas à matemática moderna, sendo duas sobre conjuntos e três usando o termo “sentença”. Neste ano, os problemas são apresentados em etapas resolutivas e os rascunhos mostram registros de resoluções que utilizam representações algébricas (uso de “quadrinhos” para incógnitas).

A Matemática Moderna na sala de aula dos anos 60

Segundo Chartier (1990, p. 136-7), há sempre uma prática diferenciada na apropriação dos objetos colocados em circulação. Para ele, uma questão desafiadora para a história cultural é o uso que as pessoas fazem com os objetos que lhes são distribuídos ou com os modelos que lhes são impostos. Segundo esse autor:

O acto de leitura não pode de maneira nenhuma ser anulado no próprio texto, nem os comportamentos vividos nas interdições e nos preceitos que

pretendem regulá-los. A aceitação das mensagens e dos modelos opera-se sempre através de ordenamentos, de desvios, de reempregos singulares que são o objecto fundamental da história cultural.

Uma evidência dos dilemas trazidos à sala de aula de Matemática no período do MMM está presente nos depoimentos de uma professora que atuou naquele período (PINTO, 1968). Dois, dentre outros relatos, revelam aspectos significativos da escola dos anos 60 e expressam as preocupações que surgiam nas aulas de Matemática Moderna. O primeiro destaca problemas decorrentes do uso do novo livro didático, o segundo mostra dificuldades conceituais em relação ao ensino e aprendizagem da teoria de conjuntos.

Final dos anos 60, mês de agosto, um calor de 40 graus. Aula de Matemática, primeira série do curso ginásial, horário das 13 horas. Os alunos suavam e indolentemente tentavam cumprir as atividades propostas. O manual utilizado estava sujo, empoeirado, mas os alunos muito aseados, com seu uniforme azul e branco. Ainda se usava gravata e camisa branca, de manga comprida. Nada de ventilador ou ar condicionado nas salas de aula. Sentia-me ansiosa ao constatar as dificuldades dos alunos. O tema da aula era sistema métrico decimal. As reduções eles já deveriam saber, pois já fora estudado na 4.^a série primária. E por que não sabiam? E por que tanta dificuldade em resolver os problemas propostos? Aliás, eu já vinha descontente com o baixo rendimento que essa turma vinha apresentando. Já havia experimentado de tudo!?! Agora dava duro. Achava que era indolência mesmo. E como poderia abrir o raciocínio de alguém? Estava convicta de não poder fazer milagre, mas incomodava-me o fato de a maioria dos alunos não conseguir caminhar sozinho. Andando pelo corredor das carteiras enfileiradas, senti, no silêncio medroso dos alunos, uma intuição pedagógica e pensei: está tudo errado o que estou fazendo. Os problemas desse livro são feitos para São Paulo. Aqui é um cantinho do Brasil bem diferente de lá. O autor pensou que todos os alunos do Brasil fossem iguais aos paulistas. E, num estalo falei para a classe: Fechem os manuais. A partir de hoje, não os usaremos mais. Faremos o nosso. Ainda, no fundo da sala, ouvi o suspiro de alívio dos alunos e senti a corrente de novo ar que entrava pela sala. Lá fora, o vento começava a varrer as ruas (PINTO, 1968, p. 10).

No relato acima, a professora refere-se à coleção: Matemática Moderna, de Oswaldo Sangiorgi, destinada ao curso ginásial. Vale lembrar que a brusca mudança do conteúdo/forma do livro didático de Matemática naquele momento histórico trouxe, acima de tudo, uma grande resistência de seus principais usuários, ou seja, os professores.

No dizer de Chartier (1990), é importante compreender as práticas escolares, como dispositivos de transformação material de outras práticas cul-

turais e seus produtos. Não podemos esquecer que a proliferação da indústria do livro didático de matemática moderna no Brasil nas décadas de 60 e 70 introduziu uma espécie de “revolução” não só do rol de conteúdos matemáticos, como também na sua forma de apresentação. O manual a que se refere a professora, como também a maioria dos publicados naquele período, inaugurava uma nova forma de apresentação. Os livros do aluno e do professor eram editados separadamente. Os livros do aluno passam a ser descartáveis, limitando seu uso a um único aluno. Essa inflação de gastos para as famílias que mantinham vários filhos na escola, se por um lado, garantia maior lucro aos editores, de outro, intervinha, de forma negativa, no desenvolvimento das habilidades básicas de leitura e escrita. Os exercícios para completar, propostos no manual do aluno, implicavam em diminuição do uso dos cadernos, o que limitava a prática da escrita e da leitura pelos alunos, especialmente, nas aulas de Matemática.

Outro dilema que a brusca introdução da Matemática Moderna trazia aos professores era a dificuldade de compreensão da própria teoria de conjuntos, como pode ser constatado no relato a seguir:

Matemática Moderna: teoria dos conjuntos. Eu também fazia minha iniciação no assunto, pois certas nomenclaturas e simbologia, termos como conjunto unitário, conjunto vazio eram novidades, também, para mim. Este último me intrigava. Perguntava-me sobre a importância de ensinar conjunto vazio e duvidava de sua conceituação, tal como vinha sendo colocada nos manuais escolares. Se é conjunto... não deveria ter elementos? Era um sufoco, cada vez que tinha que definir, representar simbolicamente aquela ausência de elementos, para os alunos. Numa prova havia a questão: represente simbolicamente um conjunto vazio. E um dos alunos apresentou a resposta que eu também considerava correta. No espaço destinado à resposta, o aluno não registrou nenhum símbolo, apenas deixou o espaço em branco. Vazio. Estava decidida a considerar a questão certa, porém, troquei idéias com colegas. Eles não concordaram, alegaram que faltava diagrama, limitação. Mas, usei em dar como certa a resposta do aluno, considerando que ele estaria com a mesma dúvida que eu sentia em relação ao conceito de conjunto vazio e como eu, estava saindo do trilho do manual. Com esse fato, experimentei uma certa “alegria profissional”, considerando que os alunos podiam ter suas próprias hipóteses e até caminhar de forma mais autônoma diante das amarras do manual. Por enquanto, era apenas um, mas já era uma boa amostra. A partir do conjunto vazio, pensei também na existência do nada pela presença invisível do tudo. E relacionei ao que havia aprendido na vida: “o nada com Deus é tudo, e tudo sem deus é nada”. E nesse momento dei por encerrada a questão de conjunto vazio (PINTO, 1968, p. 7).

Naqueles anos 60, da mesma forma que eram organizados grupos

em diferentes estados para a difusão da nova matemática, programas de Matemática eram radicalmente reformulados influenciados por diferentes correntes internacionais e a indústria de livros didáticos de matemática atingia seu momento áureo. Tratava-se de uma “revolução curricular”, ainda controversa nos bastidores da comunidade acadêmica. Apontado como um dos grupos pioneiros do Movimento da Matemática Moderna, o GEEM² do Estado de São Paulo, coordenado pelo professor Oswaldo Sangiorgi, não só assume a liderança na difusão da nova linguagem modernizadora da matemática, mas vem “reforçar a difusão das idéias modernizadoras”, especialmente, por meio de cursos e da “publicação dos primeiros livros didáticos de acordo com essa nova orientação” (MIORIM, 1998, p. 114). As novas orientações enfatizavam o uso de uma linguagem matemática precisa e de justificações rigorosas, uma linguagem matemática própria às estruturas mentais dos estudantes. G. Papy, educador matemático belga e um dos ilustres palestrantes do V Congresso, destacou a importância do ensino de Conjuntos aos alunos, enquanto necessidade de fundamentar a própria Matemática que eles deviam aprender.

Para Piaget (1984, p. 14), “mesmo no campo da Matemática, muitos fracassos escolares se devem àquela passagem muito rápida do qualitativo (lógico) para o quantitativo (numérico)”. Referindo-se ao ensino da “Matemática Moderna” este renomado epistemólogo advertia, desde a década de 50, que essa experiência poderia ser prejudicada pelo fato de que:

embora seja ‘moderno’ o conteúdo ensinado, a maneira de o apresentar permanece às vezes arcaica do ponto de vista psicológico, enquanto fundamentada na simples transmissão de conhecimentos, mesmo que se tente adotar (e bastante precocemente, do ponto de vista da maneira de raciocinar dos alunos) uma forma axiomática (...) Uma coisa porém é inventar na ação e assim aplicar praticamente certas operações; outra é tomar consciência das mesmas para delas extrair um conhecimento reflexivo e sobretudo teórico, de tal forma que nem os alunos nem os professores cheguem a suspeitar de que o conteúdo do ensino ministrado se pudesse apoiar em qualquer tipo de estruturas naturais (p. 16-17).

Como lembra Piaget (1984, p. 17), o princípio fundamental dos métodos ativos deve ser buscado na história das ciências. Assim, “compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvensão”. Falando a respeito de um ensino moderno e não tradicional da Matemática, o autor sugere aos professores:

² O Grupo de Estudos de Ensino de Matemática foi fundado em 1961, por professores do Estado de São Paulo, tendo como principal representante Oswaldo Sangiorgi.

falar à criança na sua linguagem antes de lhe impor uma outra já pronta e por demais abstrata, e sobretudo levar a criança a reinventar aquilo que é capaz ao invés de se limitar a ouvir e repetir. O pedagogo-matemático Dienes desenvolveu esforços dignos de louvor nesse sentido, mas uma insuficiente informação psicológica torna por vezes um pouco otimista a sua interpretação do êxito de alguns 'jogos' ou exercícios de sua invenção (p. 16-17).

Para além de toda a expectativa que se alastrou no Brasil, em torno da modernização do ensino da Matemática, com a criação em vários estados de Grupos de Estudos voltados para o estudo e difusão da Matemática Moderna³, a nova abordagem passou a ser fortemente criticada no Brasil na década de 70, momento em que ocorria o esvaziamento do movimento em outros países. Uma das mais acirradas críticas que também influenciou os educadores brasileiros encontra-se em Morris Kline⁴, obra amplamente divulgada no Brasil e que apresenta argumentos incisivos contra as imperfeições de um ensino onde “os alunos absorvem uma porção de idéias complicadas porém não aprendem a somar”. Uma das críticas feitas pelo autor foi o negligenciamento que a Matemática Moderna faz em relação à motivação. Alegando que “despojar os conceitos de seu significado é conservar a casca e jogar fora o fruto (...)” ao negligenciarem da motivação e aplicação, os pedagogos apresentaram o caule mas não a flor e assim deixaram de apresentar o verdadeiro valor da matemática, e assim, o autor vai tecendo críticas contundentes à forma (não ao conteúdo) como era trabalhada a matemática. (KLINE, 1976, p. 175-205).

Como lembra Valente (2003, p. 250), “são conhecidas as origens do Movimento da Matemática Moderna no Brasil. Igualmente são conhecidos os termos do seu abandono oficial. Faltam-nos, ainda, investigações sobre o que ocorreu com a disciplina matemática durante este período”.

Investigar a vida e morte desse movimento, que alterou a estrutura do ensino e da aprendizagem de Matemática é, portanto, de suma importância para a compreensão das práticas escolares atuais, e isso suscita pesquisas que desvelem novas evidências das formas como as idéias desse importante movimento foram incorporadas pelos agentes escolares, especialmente como deram significado à cultura docente.

³ Dentre outros destacaram-se: o GEEMPA- PA; o NEDEM-PR; o GEPEN-RJ.

⁴ KLINE, Morris. O fracasso da Matemática Moderna. São Paulo, Ibrasa, 1976.

Referências

- AZEVEDO, A, et al. **Programa de Admissão**. 24. ed. São Paulo, SP: Nacional, 1970.
- BÚRIGO, E. Z. Matemática Moderna: progresso e democracia na visão de educadores brasileiros nos anos 60. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, v. 2, p. 255- 265, 1990.
- CHARTIER, R. **A história cultural: entre práticas e representações**. Lisboa: Difel, 1990.
- FEHR, H.F. (org.) **Educação Matemática nas Américas**. Relatório da Segunda Conferência Interamericana sobre Educação Matemática. São Paulo, SP: Nacional, 1969.
- KLINE, M. **O fracasso da Matemática Moderna**. São Paulo, SP: Ibrasa, 1976.
- CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DE MATEMÁTICA, 3., 1959, Rio de Janeiro, RJ. **Anais...** Rio de Janeiro, RJ: MEC, 1959.
- MIORIM, M. A. **Introdução à História da Matemática**. São Paulo, SP: Atual, 1998.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: José Olympio, 1984.
- PINTO, N. B. **Memórias da Matemática Moderna**. Mimeo, 1968.
- _____. Análise das Provas de Admissão ao Ginásio da Escola Estadual de São Paulo: as finalidades da avaliação escolar da matemática elementar na década de 30. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2., Santos, 2003. **Anais...** Santos: SBEM, 2003, CD-ROM.
- _____. O significado das provas de Admissão ao Ginásio da Escola Estadual de São Paulo no contexto político educacional do período de 1931 a 1943. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 3., Curitiba, 2003. **Anais...** Curitiba: SBHE, 2004, CD-ROM.
- SCHOENFELD, Alan. **Mathematical problem solving**. New York: Academic, 1991.
- VALENTE, W. R. **Os exames de Admissão ao Ginásio: 1931-1969**. PUC-SP, 2001, CD-ROM. Vols: 1, 2 e 3 .

_____. A disciplina Matemática: etapas históricas de um saber escolar no Brasil. In: OLIVEIRA, M. A. T; RANZI, S. M. F. **História das disciplinas escolares no Brasil:** contribuições para o debate. Bragança Paulista: EDUSF, 2003, p. 234-254.

Recebido em: 16/02/05

Aprovado em: 20/06/05