

6. A EXPANSÃO E A INSTITUCIONALIZAÇÃO DO MOVIMENTO

No final de 1963, o movimento da matemática moderna em São Paulo já havia se constituído no desaguadouro dos esforços de valorização e renovação do ensino da matemática no secundário. Havia conquistado um amplo espaço de divulgação na imprensa, multiplicava e sistematizava suas atividades e ampliava sua esfera de ação, atraindo novos participantes.

O golpe de 31 de março de 1964, que significou a destruição dos movimentos de cultura e educação popular, não deteve o crescimento do movimento da matemática moderna. Mesmo no fim da década de 60, quando experiências de inovação educacional como a do Ginásio Vocacional do Brooklin e do Colégio de Aplicação da USP - às quais o movimento estava ligado - foram interrompidas pela repressão, a matemática moderna seguiu sendo amplamente divulgada.

No final dos anos 60, já havia vários indicadores de um processo parcial de institucionalização do movimento.

Neste capítulo é examinado o desenvolvimento do movimento nos anos 60, sendo enfocados os processos de expansão e institucionalização do movimento, as características do movimento que fizeram a expansão possível naquele contexto histórico e o modo como a evolução do movimento foi condicionada por esse mesmo contexto.

6.1. O quadro educacional dos anos 60

A ditadura militar instaurada em 1964 no país veio reestabelecer a garantia das condições de expansão da economia capitalista ameaçada pelo ascenso do movimento popular no período 61-63 e pelas ambiguidades colocadas pela política populista para o papel do Estado.

No período do pós-guerra, os Estados desempenham um papel crescentemente importante nas economias capitalistas, através das políticas anti-cíclicas, que retardam e atenuam os efeitos das crises, e através da centralização e redistribuição de parcelas do excedente social, proporcionando oportunidades adicionais de valorização dos capitais privados (MANDEL, 1982).

Numa economia dependente, com uma burguesia nativa frágil e uma acumulação de capital insuficiente para impulsionar o desenvolvimento dessa economia, como no caso brasileiro, o papel do Estado é ainda mais decisivo:

"Seu papel se torna indispensável na criação das condições para a acumulação de capitais financeiros, na oferta de condições privilegiadas para a atração de capitais para os setores mais dinâmicos da economia e no estabelecimento de políticas adequadas ao estímulo dos setores produtivos funcionais ao projeto." (RODRIGUES, 1984, p. 26).

O Estado constituído a partir de 64 atuava tanto como realizador da acumulação - através das empresas estatais e de sua intervenção direta nos processos de produção e comercialização - quanto como aliado do capital, e particularmente do capital monopolista, através de políticas fiscais e subsídios, políticas

de crédito, criação de infra-estrutura, através de políticas de arrocho salarial e da garantia da ordem - repressão aos movimentos combinada com propaganda, e através de políticas sociais (como habitação, saneamento, saúde pública) que aliviam os custos de reprodução dos capitais privados.

Numa conjuntura internacional favorável à expansão, às custas do endividamento acelerado, do arrocho salarial e da concentração da renda (a participação dos 5% mais ricos foi elevada de 27,69% em 1960 para 34,86% da renda em 1970 (LANGONI, apud LEAL, 1984), a economia brasileira teve, no final dos anos 60, taxas de crescimento surpreendentes - a média de elevação anual do PIB, entre 1968 e 1974, foi de 10,9%, sendo 12,6% ao ano a média de crescimento da indústria (SKIDMORE, 1988, p. 276).

A expansão do ensino público, nesse quadro, tinha não só o sentido de propaganda do regime e de cooptação através da expectativa de ascensão social (o que significava compartilhar dos benefícios do crescimento econômico) como também da ampliação da oferta de uma mão-de-obra com as qualificações mínimas necessárias ao atendimento da demanda do setor da indústria e dos serviços. Pela primeira vez, com o Plano Decenal de 1967-1976, as metas educacionais foram quantificadas explicitamente como quotas com as quais os diferentes ramos do ensino dariam sua contribuição à produção (FREITAG, 1986).

Foi também durante os primeiros anos de ditadura militar que se multiplicaram os acordos com a USAID (United States Agency for International Development) e que se

intensificou, através desses acordos, a interferência norte-americana no ensino brasileiro. Em 1964, foi firmado novo acordo para "Aperfeiçoamento do Ensino Primário", renovado em dezembro de 1965 e em 1966. Em 1965, também foi firmado acordo entre o MEC, USAID e Contap (Conselho de Cooperação Técnica da Aliança para o Progresso), para melhoria do ensino médio (renovado em 1968 e implementado através do PREMEN); em 1966, acordo para expansão e aperfeiçoamento do quadro de professores do ensino médio. Em 1967, foi firmado o Acordo MEC-SNEL (Sindicato Nacional dos Editores de Livros) - USAID de cooperação para publicações técnicas, científicas e educacionais, cabendo aos técnicos da USAID o controle da elaboração, ilustração, editoração e distribuição dos livros, além da orientação às editoras brasileiras no processo de compra dos direitos autorais de editores não brasileiros (ROMANELLI, apud CUNHA e GOES, 1988, p. 33).

Os maiores índices de expansão do sistema educacional no período foram os do ensino médio (basicamente um encargo dos Estados) e do ensino superior.

Em São Paulo (com índices semelhantes ao do país) o ensino secundário de primeiro ciclo havia tido um crescimento das matrículas, entre 56 e 60, de 28,78%; de 60 a 64 esse índice subiu a 59,65%, e de 64 a 68 a expansão foi de 74,04%. A maior variação anual ocorreu entre 67 e 68 (21,9%), quando foi introduzido o sistema de Exames Unificados de Admissão ao Ginásio. No segundo ciclo do secundário, o salto foi ainda maior:

de 56 a 60, a expansão havia sido de 36,17%; entre 60 e 64, chegou a 32,51; de 64 a 68, foi de 96,57%. Entre 1960 e 1968, a rede estadual de ensino ampliou sua participação nas matrículas do secundário de 49,78% para 76,5% (SAO PAULO, 1969).

Houve, então, um processo real de ampliação do ingresso no ensino secundário. Mas não houve uma democratização efetiva do acesso ao ensino. Em 1967, da população com idade de 11 a 14 anos, no estado de São Paulo, 28,7% estavam fora da escola e 48,1% ainda estavam matriculados no curso primário. No país, em 1970, apenas 15,78% da força de trabalho tinha escolaridade igual ou superior à do primeiro ciclo do ensino médio (SERRA, apud LEAL, 1984). O quadro de exclusão via reprovações e evasão praticamente não se modificou. Dos alunos que ingressaram na primeira série do ginásio em 1964, apenas 46,2% concluíram a quarta série em 1967 - o índice de aproveitamento para os que ingressaram em 1956 havia sido pouco menor: 44,0%. O mesmo quadro se repetia no segundo ciclo: dos ingressos em 1965, apenas 49,7% concluíram o curso em 1967 - para os que ingressaram em 1956, o índice havia sido de 45,7% (SAO PAULO, 1969).

A manutenção da seletividade veio somar-se, no final dos anos 60, uma degradação progressiva das condições de ensino.

Entre os elementos desse processo destacou-se a degradação da qualidade da formação dos professores feita nos cursos superiores. Com o aumento da pressão social para o ingresso nas universidades, agudizada no período entre 1964 e 1968 com a concentração acelerada de capitais, quebra de pequenas

empresas e o fechamento de outras vias de ascensão social que não o diploma, o governo adotou uma política de liberalização da criação de novos cursos e até estímulo à proliferação de instituições privadas de ensino superior. Assim, se em 1968 a matrícula no ensino superior público era maior do que no particular (153.799 contra 124.496), esse quadro, em 1973, havia se invertido com 327.352 estudantes matriculados em instituições públicas contra 836.469 nas privadas. Na cidade de São Paulo, em 1973, 73,8% dos alunos estavam matriculados nos 74 estabelecimentos particulares de ensino existentes (FREITAG, 1986). A transformação do ensino superior num negócio lucrativo (uma tendência que no secundário havia se modificado com o crescimento mais rápido da rede oficial), com escolas mal equipadas e professores mal remunerados, era facilitada pela presença direta dos representantes dos interesses privatistas no Conselho Federal de Educação.

FREITAG (1986) assinala que essa expansão do ensino superior privado ocorreu basicamente nos setores tradicionais (entre os quais estava a formação de professores para o ensino médio), enquanto a rede pública continuou se ocupando da formação de profissionais para o atendimento dos setores mais dinâmicos da economia.

6.2. A evolução do movimento da matemática moderna nos anos 60

Ao longo dos anos 60 e no início dos anos 70, o GEEM seguiu realizando atividades de divulgação e debate da matemática

moderna que consistiam, basicamente, em cursos para professores e sessões de estudo em torno de temas relacionados com o ensino de matemática e tópicos específicos do programa do ensino secundário e elementar.

Era através dos cursos que o GEEM conquistava novos "adeptos" da proposta de renovação do ensino. O interesse crescente de professores pelo trabalho do GEEM permitiu que, já em fevereiro de 1965, fossem organizados 3 cursos em níveis diferentes, só para os professores do secundário. Nesse curso, participaram não só professores de outros Estados, mas também da Argentina e da Nicarágua (MATEMATICA, 1965).

Uma área importante de expansão do trabalho do GEEM era a do ensino primário, aberta em 1964, através de um curso ministrado por Manhucia Liberman e Anna Franchi, do qual participaram cerca de 300 professores primários (MATEMATICA, 1964). No início de 1968, o curso do GEEM para professores primários chegou a ter 900 professores inscritos em um só dia.

Segundo vários depoimentos, o comparecimento dos professores aos cursos do GEEM devia-se fundamentalmente ao entusiasmo com a proposta da matemática moderna, e com a valorização do ensino de matemática no secundário que ela trazia, embora houvesse incentivos em termos de bolsas de estudos e, a partir de 1972, com a oficialização dos cursos, em termos de pontos para promoção funcional:

"Os professores se entusiasmaram. Muitos estudaram mais. Muitos se dedicaram a fazer pós-graduação, com o desenvolvimento dos cursos de

pós-graduação." (DI PIERRO NETTO, depoimento oral);

"Os professores estavam entusiasmados (...) porque era uma coisa diferente, bonita. A matemática moderna que a gente chama, a álgebra moderna era uma matemática diferente daquela antiga em que a gente só fazia contas, decorava demonstração de teorema. (...) O pessoal gostava." (CAROLI, depoimento oral);

"Então eles (os professores) passaram a estudar. E começaram a gostar. Alguns deles gostaram tanto que acabaram indo para o ensino superior." (CASTRUCCI, depoimento oral);

"Parece-me que os professores que acorriam a esses cursos de fato estavam interessados em aprender novas experiências e tentar transmitir essas experiências. (...) Eu ministrei uma quantidade enorme desses cursos de reciclagem com o GEEM, inclusive em 66 no Congresso Brasileiro de Matemática. Me parece que o pessoal queria mesmo aprender o que era a tal da Matemática Moderna, e tentar levar para as classes, para as salas de aula, o que esse movimento significava." (BICUDO, depoimento oral).

Na opinião de Irineu Bicudo, esse entusiasmo dos professores possivelmente refletia uma conjuntura de otimismo em relação às possibilidades da sociedade brasileira:

"Em 62, ainda na época do João Goulart, havia um movimento muito grande de esperança nas universidades. Se supunha que o Brasil ia sair do buraco, que algum jeito havia de salvar o Brasil. (...) Eu acho que essas coisas estão estreitamente relacionadas, como a vida da pessoa e o país em que ela se encontra." (depoimento oral).

A partir de 1964, a divulgação da matemática moderna era feita com amplitude crescente. Em julho de 64, o GEEM já realizava um curso de Matemática Moderna para professores pela televisão, através da TV Cultura de São Paulo (PROFESSORES, 1964). Em julho de 1967, um novo curso foi realizado pela televisão, desta vez para professores primários.

A aceitação da proposta da matemática moderna ia muito além do conjunto de professores diretamente atingidos pelos cursos do GEEM, e começava a funcionar como pressão para a adoção da proposta nas escolas e sua incorporação nos livros didáticos:

"Era meio 'careta' o sujeito não 'entrar nessa' da matemática moderna. Então eles (professores) estavam querendo também (ensinar matemática moderna): 'Bom, como é que eu posso ser professor sem ensinar a teoria dos conjuntos?' (...) E tudo quanto é jornalzinho de cidade do interior falava em matemática moderna. O país vibrou em torno disso." (D'AMBROSIO, depoimento oral);

"O que aconteceu? Era moda. E quem não seguisse ou quem não se entusiasmasse era considerado ultrapassado." (DI PIERRO NETTO, depoimento oral);

"A maior parte das pessoas (autores), (...) se elas não pusessem conjuntos no livro didático, o livro não vendia. (...) Havia o aspecto da novidade, da coisa muito nova." (FRANCHI, depoimento oral).

Nas entrevistas, foram manifestadas opiniões diferenciadas em relação à existência de uma oposição ou à resistência à matemática moderna nos meios educacionais. O que fica claro, a partir dos depoimentos, é a inexistência, na época, de uma oposição articulada em torno de uma proposta de inovação curricular alternativa à da matemática moderna ou mesmo em torno da defesa dos programas tradicionais:

"Havia oposição de professores não militantes, de pessoas que haviam estudado matemática há mais tempo, em cursos de engenharia, por exemplo. Não houve oposição de professores militantes." (BICUDO, depoimento oral);

"Havia oposição, mas era muito pequena. Havia professores antigos que achavam tudo aquilo bobagem. Mas era mais motivada pelo desconhecimento. Aqueles professores antigos que não sabiam aquilo, não tinham aprendido porque os jovens já estavam aprendendo isso na faculdade." (CAROLI, depoimento oral);

"Na USP, no IMPA, no Rio, os grandes matemáticos não concordavam com a matemática moderna. Achavam que era besteira, que era fantasia, que o importante é saber manejar o cálculo, e saber geometria mesmo, como se deve saber. (...) O Elon (Lages Lima), essa gente assim, eles nunca foram na onda. Se bem que eles não estavam muito voltados para o ensino secundário. Eles não achavam necessário, no secundário, fazer uma matemática sofisticada, com conjuntos, tudo o mais, porque na universidade depois (o aluno) aprende tudo e acabou." (depoimento oral);

"Todo mundo acreditava. Não havia oposição. Houve matemáticos que não se envolveram, mas respeitaram porque tinha matemáticos importantes por trás (do movimento). Eles nem se preocupavam em saber o que era isso. (...) Uma reação eclética." (D'AMBROSIO, depoimento oral);

"Havia resistência à matemática moderna, que estava mais na USP." (BECHARA, depoimento oral).

O GEEM de São Paulo também cumpriu um papel importante de divulgação da matemática moderna a nível nacional. No IV Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, em 1962, o GEEM havia cumprido um papel central. Segundo o professor SANGIORGI (1969, p. 82), em 1966 o GEEM organizou cursos de matemática moderna em João Pessoa, Brasília, Vitória, Porto Alegre para professores secundários. Antes disso, em 1964 e 1965, o GEEM já havia ido a Recife, João Pessoa, Salvador e cidades do Rio Grande do Sul para realizar conferências (D'AMBROSIO, 1987, p. 109). Em 1967, o GEEM organizou cursos para professores primários em Paranaguá e Curitiba, com a participação de quase 900 professores.

A iniciativa mais importante, contudo, de afirmação da proposta da matemática moderna a nível nacional foi a realização do V Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática, em São José

dos Campos, de 10 a 15 de janeiro de 1966, no campus do Centro Técnico da Aeronáutica, sob a coordenação do GEEM. O tema central do Congresso era a "Matemática Moderna na Escola Secundária: articulações com o ensino primário e com o secundário". Como convidados estrangeiros, participaram do Congresso: Marshall Stone, então presidente da Comissão Interamericana de Educação Matemática (CIAEM) e ex-presidente da Comissão Internacional de Educação Matemática (CIEM, ligada à União Matemática Internacional); George Papy, da Universidade de Bruxelas, um educador matemático cuja obra teve importante repercussão no Brasil mais tarde; Hector Merklen, da Universidade de Montevideu e diretor do Programa Interamericano para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências da OEA; e Hellmuth Wolker, do Ministério de Educação da Argentina. Estiveram presentes professores de outros treze Estados brasileiros, sendo as maiores delegações as do Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Paraná, Guanabara e Minas Gerais. O número total de participantes era aproximadamente 350 (MATEMATICA, 1966).

O Congresso se compunha, aos moldes dos cursos do GEEM, de palestras tratando da abordagem de tópicos do secundário segundo a matemática moderna, sessões de estudo na área da matemática superior e "aulas-modelo", com a participação de alunos do secundário.

A presença de organizadores dos Congressos anteriores e educadores matemáticos de outros Estados na coordenação de atividades do Congresso - como Martha de Souza Dantas, Jorge

Barbosa, Eleonora Ribeiro, Melo e Souza, Jairo Bezerra - reafirmava o caráter de continuidade do V Congresso em relação aos anteriores. E, ao final, foi estabelecido que em 1968, o VI Congresso - que nunca chegou a ocorrer - deveria realizar-se na Paraíba.

A nível internacional, um espaço importante para a divulgação do movimento de matemática moderna do Brasil e do trabalho do GEEM em particular foi dado pela II Conferência Interamericana de Educação Matemática, realizada em Lima, em dezembro de 1966. Os representantes brasileiros na Conferência, além do matemático Alfredo Pereira Gomes, membro da comissão organizadora, eram Osvaldo Sangiorgi, Martha Dantas e Arago Backx. Como observadores, também participaram Lidia Lamparelli, do IBICC de São Paulo, Kleber Cruz Marques, diretor do Instituto Central de Matemática da Paraíba e o professor Augusto Wanderley, do Instituto de Matemática de Pernambuco.

A primeira Conferência Interamericana de Educação Matemática havia sido organizada pela CIEM e se realizara em dezembro de 1961, em Bogotá, logo após a fundação do GEEM. Desta Conferência, haviam participado Leopoldo Nachbin (membro do Comitê Organizador), Alfredo Gomes e Omar Catunda (matemático, professor da USP e membro do GEEM naquele período). Patrocinavam a realização da Conferência a OEA, UNESCO, Fundação Ford, Fundação Rockefeller, National Science Foundation e Associação Colombiana de Universidades. O professor Nachbin era matemático, um dos fundadores do IMPA (Instituto de Matemática Pura e

Aplicada, ligado ao CNPq). Segundo ele mesmo, a participação na organização da Conferência e nos trabalhos da CIAEM deveu-se muito a uma relação pessoal com o professor Marshall Stone.

O objetivo central da Conferência, segundo NACHBIN (depoimento oral), era integrar os países da América Latina no esforço internacional de renovação do ensino de matemática, colocando em contato educadores de vários países que até então trabalhavam isoladamente. As resoluções, em 1961, enfatizavam mais a necessidade de melhoria do que a modernização do ensino, em particular a ampliação e melhoria da formação de professores e de sua situação profissional. A formação precária dos professores foi identificada como um problema comum aos vários países da América Latina presentes (CONFERENCIA, 1962).

Na Conferência de Lima, em 1966, as resoluções já enfatizavam mais a preocupação com a modernização do ensino secundário, sobretudo dos programas. Foi aprovado um "programa ideal" a ser experimentado "de acordo com as possibilidades de cada país", que incluía tópicos tais como noção de conjunto e operações com conjuntos, relações, "espaço vetorial do plano", transformações lineares do plano, probabilidades e estatística, refletindo a influência do movimento de matemática moderna.

No informe sobre o ensino de matemática no Brasil, foram relatadas as atividades do GEEM e a organização de "classes experimentais" para o ensino de matemática moderna em São Paulo e em Salvador. Em palestra sobre o treinamento de professores, a professora Martha Dantas referenciou também as atividades do

Centro de Pesquisa e Orientação Educacional no Rio Grande do Sul, do centro de treinamento de professores de matemática criado no Rio de Janeiro por um acordo entre a PUC e o MEC, os cursos dirigidos pelo Instituto de Matemática e Física da Universidade Federal da Bahia, cursos no Ceará e na Paraíba, e a criação dos Centros de Ensino de Ciências pelo MEC, secretarias de educação e universidades, em seis Estados. Segundo a professora Martha, havia uma "compreensão tácita" sobre como os cursos deveriam ser realizados, apesar da inexistência de um plano uniforme. Todos os cursos incluíam elementos da teoria dos conjuntos, de lógica e a chamada "prática moderna".

O professor Sangiorgi, em palestra sobre o "Progresso do Ensino de Matemática no Brasil", depois de mencionar as várias atividades ligadas a matemática moderna realizadas no país, afirmava:

"A realidade é que existe um sentido progressista no ensino da matemática de meu país e que todos sentem. Não é um progresso programado. É um progresso em 'Disparada' (...) feito na base do idealismo de um grande número de professores brasileiros que honram o país."
(SANGIORGI, 1969a).

Ao final da Conferência, Leopoldo Nachbin foi eleito membro da Comissão, a CIAEM (CONFERENCIA, 1969).

No início de 1967, foi lançado o volume destinado à quarta série do "Curso Moderno de Matemática", de autoria de Osvaldo Sangiorgi.

Uma iniciativa importante, também, de divulgação da matemática moderna em São Paulo realizada nesse período, com o

sentido da valorização do ensino de matemática e do trabalho de renovação desenvolvido em várias escolas, foram as Olimpíadas de Matemática do Estado de São Paulo, coordenadas pelo GEEM e pela Secretaria de Educação. Na I OMESP, realizada entre agosto e outubro de 1967, participaram mais de 100.000 alunos de todo o Estado. Na II OMESP, realizada em 1969, a participação foi de mais de 300.000 alunos.

6.2.1. A matemática moderna no ensino primário

A expansão do movimento de matemática moderna para o ensino elementar foi um processo de âmbito internacional.

Em São Paulo, o trabalho voltado para o ensino primário teve sua divulgação iniciada em 1964. Era um trabalho valorizado pelo GEEM, considerado como elemento do mesmo processo que encaminhava a renovação no secundário:

"Para superarmos o ensino tradicional da Matemática devemos propiciar aos alunos, desde a escola primária, o conhecimento do verdadeiro caráter estrutural da matemática moderna."
(SANGIORGI, 1965e).

As atividades em torno do ensino primário eram desenvolvidas por um "setor" que tinha essa atribuição específica, coordenado por Manhucia Liberman e Anna Franchi.

Como aconteceu no secundário, a ação do GEEM a nível de ensino primário apoiava-se no desenvolvimento concreto de uma experiência pedagógica, que foi a do Grupo Escolar Experimental da Lapa.

Essa experiência era coordenada, na escola, pela professora Anna Franchi. Segundo ela mesma (depoimento oral), a escola tinha uma proposta de renovação metodológica e no início dos anos 60, quando a matemática moderna já estava sendo divulgada em São Paulo pelo GEEM, a diretora, professora Teresa Franco, convidou o professor Sangiorgi para realizar uma palestra sobre matemática moderna para os professores da escola. A partir daí, a professora Anna Franchi ficou responsabilizada pelo contato com o GEEM e pela coordenação do trabalho de renovação em termos de ensino de matemática na escola.

A formação da professora Anna Franchi combinava seis anos de experiência anterior com ensino primário, incluindo-se aí quatro anos de atuação em escola rural, o curso de Licenciatura em Matemática, concluído em 1961, e o curso de treinamento para professores de escolas vocacionais, feito também em 1961:

"Eu acho que esse treinamento foi decisivo na minha vida. Eu até posso considerar que a minha experiência anterior foi muito pouco refletida, sob um paradigma muito positivista, da época. (...) Eu olhava meu trabalho com esses olhos, eu conseguia muito êxito com alguns e não conseguia com as crianças mais fracas. (...) Embora eu me preocupasse, era um fato que a gente aceitava com alguma tranquilidade. Eu valorizo muito o trabalho de treinamento do professor que aborda aspectos mais amplos, como aconteceu no treinamento do Vocacional." (FRANCHI, depoimento oral).

Em acordo com o trabalho mais geral desenvolvido na escola, o trabalho desenvolvido na área de matemática no Experimental tinha principalmente o sentido de renovação metodológica, com ênfase na compreensão ou no desenvolvimento de conceitos:

"O que se fazia numa escola de primeira a quarta série era dar quatro problemas diariamente. (...) Quatro problemas daquele tipo, assim: comprou, gastou, vendeu e havia uma sequência que ainda hoje (é utilizada). (...) Eu acho que o ensino (...) se resumia muito a técnicas operatórias e problemas com os números naturais. Não se trabalhava a parte de geometria, muito pouco e havia um material de geometria muito ruim. (...) Foi uma renovação tentando trabalhar (...) um pouco com a parte conceitual antecedendo problemas, ou problemas como meio de você dominar alguns determinados conceitos." (FRANCHI, depoimento oral).

O primeiro curso realizado pelo GEEM para professores primários aconteceu em 1964. Em 1965, Manhucia Liberman e Anna Franchi publicaram o texto "Introdução da matemática moderna na escola primária", dedicado aos professores e com caráter experimental. Havia a preocupação de que a divulgação fosse precedida de um experimento realizado série a série, e a proposta de que esse experimento fosse conduzido pelo GEEM:

"Não houve essa possibilidade. A própria estrutura do GEEM não ofereceu condições para que se pudesse realizar esse trabalho experimentalmente. Aí então houve o pedido da editora para a professora Manhucia para que publicasse o livro. Aí nós entramos na fase de publicação editorial." (FRANCHI, depoimento oral).

Em 1967, foi publicado o "Curso Moderno de Matemática para a Escola Elementar" para os alunos do curso primário, com a participação também de Lucília Bechara. Além das publicações, o GEEM mantinha, para os professores primários, atividades similares àquelas organizadas para os professores do secundário: cursos, sessões de estudo, conferências.

O trabalho desenvolvido na Lapa teve a influência do trabalho desenvolvido nos Ginásios Vocacionais, uma influência

muito forte a nível das questões psico-pedagógicas de um grupo de professores do curso de Mestrado em Educação da PUC - principalmente os professores Joel Martins e Ana Maria Saul - , que acompanhavam mais diretamente o trabalho da escola, a partir de 1967, e ainda uma influência, através da Secretaria de Educação, de um trabalho desenvolvido em Minas Gerais através do PABAEE (um convênio firmado com a USAID para o ensino primário).

O elemento da proposta da matemática moderna que provavelmente teve mais peso neste trabalho desenvolvido na escola e no trabalho desenvolvido pelo grupo de ensino primário do GEEM foi o da ênfase na compreensão, um elemento que também teve peso no Vocacional. Exemplos de inovação metodológica com essa preocupação foram a invenção de problemas pelos alunos, a introdução da tabuada através do estudo e decomposição de números naturais, a obtenção de produtos através do uso da propriedade distributiva (por exemplo, a obtenção de 3×9 pela soma de 3×4 e 3×5 , ou de 8×15 através de 8×10 e 8×5). Essa preocupação com a compreensão se combinava com a preocupação de levar em consideração o desenvolvimento da inteligência da criança. A partir da experiência com ensino primário, alguns conteúdos foram remetidos para séries posteriores às que previa o programa do ensino primário e o próprio exame de admissão, "toda uma luta nossa contra o admissão, essa luta que se faz hoje contra o vestibular, a gente fez no Experimental" (FRANCHI, depoimento oral).

Outra influência da matemática moderna neste trabalho foi a da ênfase na unificação da linguagem utilizada nos cursos superiores e na escola primária, "o que teve alguns aspectos positivos, no sentido de tentar eliminar algumas terminologias desnecessárias - fração própria, fração imprópria, número misto", mas com um viés mais formalista em discussões como as que opunham à introdução do conceito de "fração", no primário, a introdução do conceito de número racional, um conceito bem mais complexo.

O viés formalista da matemática moderna estava também presente no modo ou na sequência como era organizada a aprendizagem em algumas áreas. A adição com mais de duas parcelas, por exemplo, era precedida da introdução da propriedade associativa da adição, no livro-texto publicado pelo grupo do GEEM. Em geometria, procurava-se obedecer uma sequência bem definida, onde noções eram assumidas como pré-requisitos de outras e onde houve a introdução de notação para ponto, segmento de reta:

"Onde se trabalhou mais formalmente eu creio que tenha sido em geometria, mas que era justamente uma área onde não se fazia nada. (...) Eu acho que houve aqui uma influência bastante nítida tanto do Gagné, que trabalhava bem em termos de pré-requisitos, como do formalismo." (FRANCHI, depoimento oral).

Neste trabalho, não houve uma introdução significativa da simbologia da linguagem dos conjuntos. As noções de conjunto, intersecção, inclusão eram trabalhadas através de diagramas.

A partir de 1970, o trabalho desenvolvido pelo GEEM teve uma influência importante de Dienes, com a divulgação de sua metodologia e dos "blocos lógicos", através dos cursos para professores.

Outra influência que possivelmente se fez sentir mais diretamente a partir de 1970 foi a de projetos norte-americanos. No final de 1969, a professora Manhucia Liberman esteve durante cinco semanas nos Estados Unidos participando de um curso que tinha por objetivo a observação de atividades de preparação de livros-textos, elaboração de guias e manuais para professores e de diretrizes para o ensino elementar, em vários centros educacionais e editoras (BOLETIM INFORMATIVO DO GEEM, 1970).

6.2.2. Os novos temas incorporados ao discurso do GEEM

Beatriz D'AMBROSIO (1987, p. 197) caracteriza a visão pedagógica que orientou o movimento no Brasil como "uma mistura de idéias trazidas de diferentes países, numa síntese feita pelos próprios educadores brasileiros". A combinação de influências como a do SMSG, Papy ou Dienes, projetos baseados em diferentes premissas e com focos distintos, segundo D'Ambrósio, gerou vários tipos de inconsistências. Por exemplo, nunca foi feita a "ponte", para os professores, entre os livros-texto, de influência do SMSG, e o uso de materiais manipuláveis proposto por Gattegno ou Dienes.

De fato, os pressupostos psico-pedagógicos envolvidos nos diferentes programas não eram examinados em profundidade, sobretudo a nível do GEEM. A adaptação desses projetos, pelo que indicam os dados, não era feita segundo critérios bem definidos, mas mais de acordo com o pensamento, a intuição e a experiência individual de cada professor ou autor de livro didático ou de um grupo de professores atuando numa mesma experiência; a discussão no GEEM relativa à abordagem de tópicos específicos era orientada por critérios da matemática como disciplina e por um bom senso pedagógico. A incorporação de novos elementos à proposta de inovação curricular também não era considerada como contraditória, ou como crítica ao trabalho desenvolvido até então, mas mais como um enriquecimento à proposta da matemática moderna.

Essa diluição das diferenças era favorecida pelo modo como o movimento aparecia a nível internacional, sob a mesma bandeira de "atualização" da matemática do secundário, de unificação da linguagem matemática através da linguagem dos conjuntos e das estruturas algébricas, e de uma visão de construção do currículo a partir da "estrutura da disciplina" segundo os moldes acadêmicos, apesar das diferenças de abordagem, de pressupostos psico-pedagógicos, de visão do processo de construção de conceitos pelas crianças, de maior ou menor apelo à intuição e à experiência concreta. Enfim, havia uma identidade importante que era dada pela rejeição de um ensino de matemática

no secundário defasado em relação ao desenvolvimento da disciplina nas universidades.

Nesse quadro, e dada a ausência de uma tradição de pesquisa em ensino de matemática no Brasil, a busca de diferentes referências pode ser vista como tendo uma dupla dimensão: de um lado, o ecletismo referido por D'AMBROSIO, favorecido pela valorização do "moderno", com a busca da "novidade" no interior do próprio movimento; de outro lado, pode ser interpretada como uma atitude de tentar evitar a simples reprodução de um projeto desenvolvido em outro país. A adaptação e combinação dos diferentes projetos, mesmo que baseada no bom senso e sem o exame dos pressupostos pedagógicos implícitos ou explícitos em cada um deles, pode ser entendida como um esforço de articulação de um projeto local, que seria composto pelos melhores elementos de cada um deles. É possível dizer que o limite ou o critério decisivo para julgar a validade de um projeto estava na qualidade da matemática envolvida, como aponta o depoimento de Irineu BICUDO:

"Não havia, eu acho, essenciais diferenças. Do meu ponto de vista, a inspiração matemática mesmo era a matemática feita pelo Bourbaki. Todas as coisas bem assentadas nas estruturas matemáticas, a linguagem comum da matemática sendo a da teoria dos conjuntos. Então era essa a mensagem. (...) Eu acho que na Europa e nos Estados Unidos não havia diferenças essenciais. E aqui no Brasil se seguia a linha comum." (depoimento oral).

É importante considerar que o contato do GEEM com esses projetos não se limitava à leitura ou tradução de textos

(como foi o caso com o programa definido no seminário da OECE em 1960, publicado pelo GEEM em 1965), mas se dava através do contato direto com os autores ou com os grupos responsáveis.

Um tipo de contato era o da participação de membros do GEEM em cursos desenvolvidos em outros países: Lucília Bechara, em fevereiro e março de 1964, em Lima, num curso organizado pela OEA, o Ministério de Educação e a Universidade Nacional de Engenharia do Peru, e financiado pela National Science Foundation e USAID; Renate Watanabe, em curso de verão na Universidade de Illinois, em julho de 1964; Manhucia Liberman, em curso dedicado ao ensino elementar, nos Estados Unidos, em 1969.

Um segundo tipo de contato era o realizado através da participação de membros do GEEM em encontros internacionais. Além de participar das Conferências Interamericanas (em 1961, 1966 e 1972), o GEEM também esteve representado: no 21o Encontro Internacional do Ensino da Matemática, realizado em Gândia, na Espanha, em 1968, por Lucília Bechara Sanchez e Ana Maria Pricoli Bueno; no primeiro Congresso Internacional de Ensino de Matemática, realizado em 1969, em Lyon, na França, por Renate Watanabe; no Seminário Internacional de Eupen, organizado pelo Centro Belga de Pedagogia da Matemática, financiado pelo Advanced Study Institute da OTAN, realizado em 1969, por Osvaldo Sangiorgi; no Congresso do GIRP (Grupo Internacional de Pesquisa em Pedagogia da Matemática Moderna), realizado em 1971, em Luxemburgo, por Lucília Bechara.

Em 1967, o professor Sangiorgi esteve no Japão e na União Soviética, onde entrou em contato com representantes dos respectivos sistemas educacionais. Em 1968, em viagem à Alemanha, o professor Benedito Castrucci também entrou em contato com professores que atuavam no ensino secundário.

Ainda, o GEEM teve várias iniciativas, quer de trazer educadores matemáticos de outros países ao Brasil, ou de organizar atividades de divulgação da matemática moderna com esses educadores: Lucienne Félix, em 1962, 1965 e 1968; Marcel Guillaume, da Universidade de Clermont-Ferrand, em 1964; Marshall Stone, em 1966 (já havia visitado o Brasil em 1962 e 1964); George Papy, em 1966; Tamas Varga, húngaro, em 1970; Gunther Pickert, alemão, em 1970; Dienes, em 1971, 1974 e 1975; Lech Dubikajtis, da Universidade da Polônia, em 1975.

Do contato com as diferentes propostas, pelo menos dois elementos importantes foram assimilados pelos participantes do movimento, mais para o final dos anos 60: a preocupação com a metodologia e o uso de materiais concretos como os de Cuisenaire, Katherine Stern e os blocos lógicos de Dienes; e o esforço em dar à geometria um tratamento axiomático, com recurso às estruturas algébricas e à teoria dos conjuntos.

Em 1965, já era desenvolvida no Ginásio do Brooklin a experiência da introdução de novos conceitos de geometria, como os de transformação geométrica, isometria, homotetia (BECHARA e

AKAMA, 1969). Uma iniciativa importante nessa área foi a realização de um curso, em 1967, pelo Serviço de Ensino Vocacional da Secretaria de Educação, coordenado por Lucília Bechara, Renate Watanabe e Dorival Antonio de Mello, professor da USP. Mais tarde, em abril de 1969, o próprio GEEM organizou um curso sobre medidas e geometria; e vários cursos organizados pelo GEEM desde então incluíram a disciplina de Transformações Geométricas. No curso do Vocacional, a geometria do plano e do espaço era abordada a partir do conceito de espaço vetorial, com influência do trabalho de Papy e do grupo da Universidade de Illinois. As geometrias não-euclidianas também eram apresentadas, no esforço de mostrar mais claramente os limites da geometria euclidiana e do tratamento tradicional dado à geometria no secundário. A justificativa dada, basicamente, para o novo tratamento da geometria, era a da necessidade da atualização do ensino:

"Não podemos esquecer as novas descobertas, as novas criações, os avanços dados no estudo da Geometria. Nosso esforço, portanto, é para chegarmos a uma política de ensino que tenha suficiente mobilidade para que a ela sejam acrescentadas as mais válidas descobertas."
(BECHARA, 1967).

Mas o tratamento a partir dos espaços vetoriais também estava muito relacionado à valorização do rigor e da linguagem dos conjuntos e das estruturas matemáticas como base para a unidade da matemática:

"Se nós estávamos fazendo um movimento em que tudo tinha que nascer da teoria dos conjuntos e da idéia de estrutura, que era um

princípio geral (...) a única coisa que a gente podia dizer em geometria é que o plano é um conjunto de pontos, o espaço é um conjunto de pontos, a reta é um subconjunto do plano, mas depois como é que eu vou dizer, axiomas, teoremas, tudo o mais? (...) Então o processo foi sair uma geometria também por meio de uma estrutura algébrica. Daí fizeram o estudo de geometria já no ginásio por meio de espaços vetoriais, que é uma estrutura algébrica. (...) E outro caminho foi pelos grupos de transformações, uma estrutura algébrica, uma idéia do (Félix) Klein, mas agora passada a limpo para poder funcionar." (CASTRUCCI, depoimento oral);

"A idéia era fazer uma matemática formalmente rigorosa. (...) A trigonometria, não conseguiram botar a matemática moderna pra ela ficar rigorosa. Outras coisas conseguiram: a álgebra... A geometria ficou chata, porque antes se falava que o ponto pertence à reta e a reta pertence ao plano, agora você tem que falar que o ponto pertence à reta e a reta está contida no plano." (CAROLI, depoimento oral).

Em termos da metodologia, a influência mais importante foi a de Dienes, uma proposta surgida no seio do movimento da matemática moderna mas ao mesmo tempo crítica em relação à ênfase dominante no movimento de reformulação dos programas. Em 1963, Dienes afirmava que sua proposta estava de acordo com as recomendações do Relatório Dubrovnik (OECE, 1961). Insistia, porém, em que a idade em que a aprendizagem de um dado conceito é possível só poderia ser determinada experimentalmente. O trabalho de Dienes foi certamente o esforço mais importante de desenvolvimento de uma proposta pedagógica consistente com as descobertas da psicologia piagetiana. Dienes insistia, como Piaget, na importância do pensamento pré-verbal e propunha a organização de múltiplas experiências concretas como ponto de partida para a aprendizagem de conceitos novos. Como Piaget,

Dienes apontava a predominância, na época, da aprendizagem artificial, onde a manipulação de simbolismos não correspondia a uma apreensão real das estruturas, e desaconselhava o esquema formal presente em alguns projetos de matemática moderna:

"Resta-nos descobrir precisamente quando as crianças se tornam maduras suficientemente para serem expostas aos ventos frios de tais rigores matemáticos. É claramente desaconselhável começar o estudo de uma estrutura por um tratamento axiomático de suas propriedades; como vimos, o processo mais natural é tornar-se mais familiar com a estrutura, e com estruturas similares, jogando com elas para ver como se comportam. É somente após um uso extensivo de jogos segundo regras que crianças levantarão questões analíticas que conduzirão a considerações axiomáticas. Mas tão poucas crianças no mundo atual estão construindo qualquer espécie de estruturas matemáticas precisas que não será fácil descobrir quando e sob quais circunstâncias elas podem apreciar e entender um tratamento axiomático de uma estrutura." (DIENES, 1975, p. 173).

A divulgação da metodologia de Dienes foi iniciada, em São Paulo, em 1970, no curso de férias do GEEM, por Lucília Bechara e Manhucia Liberman. Dienes veio ao Brasil pela primeira vez em 1961. A metodologia proposta por Dienes foi bastante valorizada pelo GEEM, e encarada como um preenchimento de uma lacuna na proposta da matemática moderna, enquanto metodologia apoiada em experimentos inspirados na teoria piagetiana e percebida como consistente com os programas desenvolvidos, mais do que como uma crítica a outros projetos, ou ao próprio trabalho desenvolvido até então:

"Este material Dienes é a coisa mais importante e moderna no estudo da nova matemática. (...) A criança deve pensar por si própria. Ela mesma deverá chegar a uma conclusão lógica através

de um raciocínio que ela julgue acertado." (LIBERMAN, 1970);

"Os psicólogos que estudaram problemas de aprendizagem e do pensamento raramente eram matemáticos. Talvez seja esta a razão por que nenhuma teoria adequada ganhasse forma definitiva. Há, porém, um pequeno núcleo de dados experimentais conseguidos por psicólogos matematicamente orientados, tendo por origem as conhecidas pesquisas de Piaget (muito faladas e pouco 'sentidas') que revelaram ser o processo de formação de um conceito muito mais lento do que se supunha anteriormente, e que muito trabalho, aparentemente sem relação com o conceito, deve ser realizado antes que haja qualquer indicio da direção que está tomando o pensamento. Essa é a fase do jogo - introduzida por Dienes e sua equipe - que desfruta, largamente, de um estado inconsciente quando se 'brinca' com os elementos do conceito muito antes mesmo de haver qualquer idéia de que esses elementos irão um dia ajudar a classificar os acontecimentos do mundo de um modo mais adequado. Isso nos conduz diretamente ao exame da situação psicológica do aprendizado da matemática, iniciando-se assim os primeiros passos seguros para o conhecimento da dinâmica do pensamento abstrato. Não pode mais hoje, um professor de matemática, ignorar esses fatos que são essenciais para ensinar maneiras de pensar. Desde o ensino primário, o professor deve ser um mestre em matematizar situações triviais. Estudar uma situação trivial consiste, antes de tudo, em precisá-la, ordená-la, segundo atos de ação e reflexão do contexto. Para as crianças há um grande número de situações nas quais se destacam, perfeitamente, as noções de conjunto, relações e estruturas." (SANGIORGI, 1970);

"Esta é uma nova conceituação do material didático, que procura não apenas ilustrar os conhecimentos teóricos dos livros, mas forçar a descoberta da própria idéia. As figuras dos livros, anteriormente, eram destinadas somente a explicar o texto; agora procuram estimular a criança a formular ela mesma o raciocínio. Essa é a fundamentação do uso dos blocos lógicos em Matemática: eles devem facilitar à criança a formação de uma estrutura lógica a ser utilizada." (BECHARA, 1970);

"Dienes transmitiu-nos uma filosofia que faltava: não é tão grave que a criança erre - das falhas, o professor deve tirar partido para que o

aluno não bloqueie o raciocínio." (SANGIORGI, 1971b);

"Quanto a Zoltan Paul Dienes é, entre todos os grandes reformuladores, o que maior contribuição científica trouxe ao ensino da Matemática nestes últimos quinze anos. Dienes é (...) o mais harmonioso 'condottieri' da Matemática Moderna pois, através dos jogos, que servem para quase tudo (inclusive para aprender a calcular), a criança é encorajada para o processo de abstração." (SANGIORGI, 1975a).

A implementação e divulgação da proposta de Dienes, no entanto, acabou se constituindo num fator de divisão no interior do GEEM e do movimento.

Outros elementos foram introduzidos no discurso do GEEM ao longo dos anos 60, embora o núcleo desse discurso não tenha se modificado muito significativamente.

A crítica do ensino baseado nas técnicas algorítmicas passou a se justificar também pelo advento do computador:

"Matemática (...), na maioria das vezes, era um 'exagero de cálculos', 'problemas complicados, trabalhosos e fora da realidade' que a tornavam, quase sempre, um fantasma! Hoje, na Era Atômica em que vivemos, isto é trabalho para as máquinas (os fabulosos computadores eletrônicos de que tanto falam os jornais...), razão pela qual você vai aproveitar o seu precioso tempo aprendendo o verdadeiro significado e as belas estruturas da Matemática Moderna." (SANGIORGI, 1971a).

O argumento da existência do computador era, no entanto, mistificador e muito mais ligado a um otimismo geral em torno da tecnologia do que a qualquer experiência ou perspectiva concreta de generalização do seu uso:

"Havia computador que a gente conhecia de ouvir falar, computador nos Estados Unidos. Na

USP, em 1961, se eu não me engano, instalaram um computador pequenininho, sem impressora. (...) Tinha 10K, 8K de memória. (...) O computador não causou uma revolução no ensino, porque era uma coisa inacessível. (...) Mas com o tempo foram instalando computadores. Então se falava: 'Tem que ensinar matemática moderna, porque esse negócio de fazer contas é pra computador'. Se dizia mas ninguém sabia, ninguém usava computador. (...) Não era acessível às pessoas, a gente ia ver na vitrine (do centro de computação). (...) A primeira vez que eu vi uma calculadora foi em 1973 (...) que era do tamanho de um gravador desses antigos. (...) Ele (o vendedor) foi lá para vender a calculadora para a Faculdade. Não era para os professores, porque era caríssima." (CAROLI, depoimento oral).

Em 1973, no curso de férias do GEEM, foram incluídas disciplinas de Computação, a cargo de Fernão Germano e Odelan Linhares. EM 1970, houve também um curso sobre Probabilidade e Estatística, com o húngaro Tamas Varga (MATEMATICA, 1970). As atividades nessa área, contudo, não tiveram continuidade.

Lucília Bechara, em debate realizado no II Encontro Nacional de Educação Matemática, em janeiro de 1988, assinalou a coincidência, no tempo, do movimento de matemática moderna e da introdução da visão tecnicista do ensino no Brasil. Com os dados obtidos neste trabalho, é difícil apontar que tipo de interação houve entre o movimento e a pedagogia tecnicista nos anos 60. É bem possível que muitas experiências ligadas à matemática moderna tenham assimilado elementos do tecnicismo, como o esforço em mensurar a aprendizagem através da definição de objetivos operacionais - o que se combinava com a tendência formalista da matemática moderna, e que ocorreu em alguma medida no Grupo Experimental da Lapa -, ou algumas técnicas de ensino

discurso anterior que rejeitava essa idéia. O sentido principal dado às Olimpíadas, no entanto, não era o da revelação dos melhores alunos - não se propunha, por exemplo, uma formação diferenciada para esses alunos. O objetivo maior era de propaganda e valorização do ensino de matemática no secundário. A participação massiva nas Olimpíadas era considerada uma evidência da deselitização do ensino de matemática:

"Pelo menos 100 mil primeiro e segundo anistas de ginásios de todo Estado deram a resposta: 'A matemática já não nos assusta'. Evidentemente, ninguém do GEEM ou do Departamento de Educação esperava tamanho sucesso para um empreendimento que, certamente, a muitos e muitos do tempo da matemática-tabu, parecia coisa feita para um número restrito de crianças: para as chamadas crianças-prodígio somente."
(SANGIORGI, 1969b).

6.2.3. O apoio oficial ao movimento da matemática moderna

A divulgação da matemática moderna foi desencadeada, no Brasil, por um grupo de professores que viu na proposta um caminho, senão o caminho para a melhoria do ensino secundário de matemática no país, num quadro de articulação de professores de sua participação na discussão desse ensino, com o sentido da superação do centralismo que vinha caracterizando as decisões sobre organização e programas do secundário, desde 1931.

A divulgação da matemática moderna não foi, portanto, resultado direto da decisão de algum gabinete. A dimensão que esse processo adquiriu só pode ser explicada pela existência de um movimento, que envolveu a articulação de grupos de professores secundários e universitários, a realização e debate de

experiências concretas de ensino, a publicação de textos para professores e alunos, a construção de um discurso adaptado à realidade local.

O processo pelo qual idéias foram divulgadas e incorporadas no currículo efetivamente implementado também não foi um processo planejado.

Ao mesmo tempo, o GEEM, em São Paulo, contou desde o início com formas de apoio oficial. Este apoio garantiu não apenas a viabilidade financeira de atividades do GEEM, como contribuiu para a ampliação da divulgação e até mesmo para a legitimação social do trabalho desenvolvido.

Embora a política dos órgãos oficiais em relação à matemática moderna não seja o foco deste estudo, é importante examinar o papel que cumpriu na expansão do movimento.

Nesse sentido, é importante distinguir dois níveis diferentes de apoio: o apoio recebido de organismos internacionais, como a OEA e a UNESCO, ou diretamente de instituições norte-americanas, como a National Science Foundation, que viabilizaram, em boa medida, o contato direto de educadores brasileiros com o movimento internacional de renovação do ensino; e o apoio de órgãos do sistema de ensino do país, como a Secretaria de Educação de São Paulo e o MEC.

6.2.3.1. O apoio de organismos internacionais e agências norte-americanas

O apoio recebido do exterior deve ser situado no quadro de uma política mais ampla, desenvolvida por alguns organismos, de disseminação dos novos projetos curriculares - na área da matemática e das ciências naturais - para os chamados "países em desenvolvimento" -; no caso do governo e das agências norte-americanas, especialmente dirigida aos países da América Latina.

Nos Estados Unidos, a afirmação da necessidade dessa disseminação ou de algum tipo de ação visando a melhoria do ensino de ciências e matemática em países do terceiro mundo era um elemento da mesma discussão que apontava a melhoria e expansão da formação de técnicos e cientistas como uma questão de defesa nacional. Em 1957, o Joint Committee on Atomic Energy incluía entre suas recomendações:

"Compartilhamento dos recursos científicos do mundo livre. - Assim como somos largamente superados em tamanho de população pelos russos, a cooperação dos países do mundo livre é proposta no sentido do compartilhamento dos recursos científicos e do desenvolvimento de programas comuns. Esses programas de cooperação poderiam incluir bolsas de estudo, equipamento e bibliotecas, cursos de férias e professores visitantes. A cooperação com países sub-desenvolvidos seria enfatizada. Algum órgão como a OTAN na Europa ou a SEATO no Pacífico poderia ser utilizado como o organismo coordenador." (JCEA, 1958, p. 244).

O auxílio ao desenvolvimento da educação científica a países do terceiro mundo era claramente apontado como instrumento

de manutenção ou construção de hegemonia em relação aos países mais atrasados, no quadro de disputa dessa hegemonia com a União Soviética:

"O sentimento de urgência em relação ao problema da força de trabalho neste país foi aumentado pelos informes perturbadores de que os russos lançaram um programa educacional massivo de treinamento de cientistas e engenheiros para uso na Rússia e, pior ainda, para exportação para áreas não comprometidas do planeta." (JCEA, 1958, p.240).

A OEA foi um instrumento importante para efetivação desse auxílio ao nível dos países latino-americanos. Em 1964, foi instalado o PIMEC (Programa Interamericano para Aperfeiçoamento do Ensino de Ciências), fazendo parte do Programa de Cooperação Técnica da OEA. Constituiu-se basicamente, no período inicial, de cursos para professores universitários e de nível médio, com ênfase para a área da matemática. Além do PIMEC, havia outros programas especiais ligados ao ensino médio. Um deles era o da concessão de bolsas para cursos de férias nos Estados Unidos, em convênio com a NSF (National Science Foundation); através desse programa, de 1960 a 1966 foram concedidas 149 bolsas, sendo 32 na área de matemática. Foi através desse programa que Osvaldo Sangiorgi, em 1960, e Renate Watanabe, em 1964, foram aos Estados Unidos. Outro programa desenvolvido era o da realização de cursos de férias na América Latina; Lucilia Bechara participou de um desses cursos, realizado em Lima, Peru, em 1964 (VALEIRAS, 1969).

A OEA foi, também, o organismo que respaldou a realização das Conferências Interamericanas de Educação Matemática, a partir de 1961, e a criação da CIAEM (Comissão

Interamericana de Educação Matemática). A realização da primeira Conferência foi facilitada pela presença de Marshall Stone, um de seus principais organizadores, na CIEM, ligada à UMI. É interessante observar que, enquanto a primeira e a segunda Conferências e as reuniões realizadas naquele período tiveram patrocínio da NSF, da Fundação Ford e da Fundação Rockefeller, a III Conferência, realizada em 1972, recebeu auxílio financeiro apenas da OEA e da UNESCO e alguma colaboração de países europeus (STONE, 1973).

Através das Conferências, o esforço de melhoria do ensino secundário aparecia mais como um resultado da necessidade sentida nos diversos países do que como um processo unilateral, de iniciativa dos Estados Unidos. Uma carta do professor Marshall Stone dirigida ao professor Pereira gomes (STONE, 1962), mostra claramente a preocupação de Stone em dar sugestões e incentivar a aceleração da renovação do ensino de matemática no Brasil.

As principais iniciativas de renovação desenvolvidas na década de 60, segundo informe da própria CIAEM (1973), ocorreram nos países de economia mais desenvolvida da América Latina: no Brasil, na Venezuela, a partir de 1964, no Uruguai e na Argentina, a partir de 1963, com a experimentação de novos programas.

A CIAEM também contribuiu para a legitimação do trabalho desenvolvido pelo GEEM no Brasil:

"Em comunicado divulgado após a sua visita ao Brasil (em fevereiro de 1962), o professor Stone declara estar o GEEM de São Paulo

capacitado para iniciar a remodelação, em bases modernas, do ensino de Matemática da Escola Secundária Brasileira." (SANGIORGI, 1962, p. 13).

Em 1964, uma reunião da CIAEM realizada no Rio de Janeiro teve como convidados especiais do Brasil Osvaldo Sangiorgi, presidente do GEEM, e Lindolpho de Carvalho Dias, do IMPA. Entre as conclusões dessa reunião, foi aprovado:

"d) que a CIAEM estude a possibilidade de editar, na América Latina, para distribuição entre os professores do ensino médio, um boletim informativo que os mantenha a par de publicações, cursos e outras atividades e iniciativas tendentes a aprimorar o ensino de matemática na América Latina. Recorda-se que atualmente o GEEM edita um boletim informativo que, convenientemente ampliado, poderá cumprir a finalidade proposta." (CIAEM, 1964).

Em 1969, a OEA criou os Programas Regionais de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e de Desenvolvimento Educativo. Como parte deste último, foi criado o Projeto Multinacional de Melhoramento do Currículo, Métodos e Materiais de Ensino, voltado para o ensino de ciências. No Brasil, a FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências) desenvolveu materiais de ensino através deste projeto.

A preocupação de divulgar os debates e os projetos desenvolvidos nos Estados Unidos e Europa de renovação do ensino de matemática em países do terceiro mundo também teve um peso importante na CIEM (ligada à UMI) e na UNESCO, e foi uma das características mesmo do movimento de matemática moderna, apoiada na idéia de que o sentido da renovação deveria ser o mesmo em todos os países. Em 1962, já criada a CIAEM, a CIEM recomendava para o período seguinte uma "extensão de sua atividade para novas

áreas, como a África, onde o interesse atual no campo da educação matemática seria beneficiado com melhor informação sobre o pensamento atual dos matemáticos em relação aos problemas, tanto velhos como novos, que precisam ser resolvidos se a educação matemática quer acompanhar os passos do progresso pedagógico e matemático" (STONE, 1963). No I Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em 1969, em Lyon, pela CIEM, foi uma das recomendações aprovadas:

"A cooperação internacional deve ser desenvolvida. (...) Em particular, os países mais desenvolvidos devem continuar a colaborar com os países em via de desenvolvimento, para a procura de soluções que lhes sejam apropriadas." (CONGRES, 1970).

A diferença das necessidades era reconhecida, embora a "cooperação" fosse claramente apontada como uma via de mão única. Essa preocupação com a adequação de soluções de inovação do ensino foi mais desenvolvida no II Congresso, realizado em Exeter, em 1972:

"Que todo encorajamento e assistência possível sejam dados aos países em desenvolvimento para as mudanças de seus programas e currículos; essas mudanças devem ser planejadas por cidadãos qualificados desses países, para assegurar que sejam plenamente consideradas a experiência cultural dos alunos e as necessidades do desenvolvimento nacional." (INTERNATIONAL CONGRESS, 1973).

Finalmente, no III Congresso Internacional era afirmado claramente que "não pode haver soluções comuns" mesmo aos países do terceiro mundo.

Em 1966, a UNESCO divulgava também seu programa para o ensino de ciências, voltado basicamente para os países "em

desenvolvimento", com ênfase na promoção da troca de informações sobre o conteúdo e a metodologia do ensino de ciências (UNESCO, 1966). A ação da UNESCO na América Latina, nessa área, se dava mais através da Oficina de Ciências da UNESCO para a América Latina, sediada em Montevideu. No Brasil, essa ação foi mais desenvolvida através do IBEC. As ações mais importantes desenvolvidas pelo IBEC foram: a publicação de textos, entre eles a primeira publicação do GEEM e a publicação dos textos do SMSG norte-americano, com auxílio financeiro da USAID e da Fundação Rockefeller (D'AMBROSIO, 1987, p. 142); e a participação na promoção de cursos realizados pelo GEEM.

O apoio de agências norte-americanas como a National Science Foundation também foi importante para permitir a vinda de educadores matemáticos de outros países ao Brasil, a começar por George Springer, em 1961 (SANGIORGI, 1962, p. 11).

6.2.3.2. O apoio dos órgãos do sistema oficial de ensino

O apoio dado pelo Ministério da Educação e pela Secretaria de Educação de São Paulo às atividades do GEEM foi reconhecido, por vários dos entrevistados, como uma contribuição importante à viabilização dessas atividades.

De início, o próprio curso que deu origem à fundação do GEEM, em 1961, teve um auxílio importante da Secretaria, com a liberação dos professores inscritos do cumprimento das atividades docentes durante a realização do curso, num período de oito

semanas (BECHARA e SANGIORGI, depoimento oral). Desde então, foi uma prática comum a dispensa dos professores para participação em reuniões ou conferências promovidas pelo GEEM.

Em agosto de 1962, um representante da Secretaria de Educação de São Paulo, Paulo Natanael de Souza, que havia participado do IV Congresso, realizado em Belém do Pará, declarava:

"O desempenho dos paulistas naquele certame foi dos mais destacados, sendo mesmo a única equipe a levar uma linguagem nova para a consideração dos congressistas." (CONGRESSO, 1962).

A realização de palestras por Lucienne Félix, em 1962, também foi garantida pela Secretaria de Educação (SANGIORGI, 1962, p. 13). Foi através da Secretaria que, em 1964, o GEEM realizou o primeiro curso pela televisão para professores secundários e, ainda, o primeiro curso para professores primários.

O Ministério da Educação também participava diretamente do apoio à realização dos cursos organizados pelo GEEM (CURSO, 1963; MATEMATICA, 1963; MATEMATICA, 1965). Uma das formas de apoio era a concessão de bolsas de estudo para os professores que frequentavam esses cursos. No curso de férias de 1967, foram oferecidas 90 bolsas de estudo!

Em janeiro de 1966 o MEC colaborou, também, diretamente para a realização do V Congresso Brasileiro de Educação Matemática (GEEM, 1965). Segundo o professor Sangiorgi, o MEC teve uma contribuição importante na divulgação da matemática

moderna a nível nacional: "O MEC apregoava essas coisas nos cursos que se faziam." (depoimento oral).

Segundo alguns depoimentos, o contato entre o GEEM e os órgãos do sistema de ensino era realizado pelo professor Sangiorgi:

"Eu não participava dessa parte administrativa. Quem fazia era o Sangiorgi. (...) E ele conseguia muita cooperação da Secretaria de Educação, de outros órgãos.";

"Ele fazia as ligações com o poder. Era um homem poderoso. (...) Ele tinha o poder econômico na mão. (...) Ele tinha muito contato com os órgãos governamentais.";

"A liderança do Sangiorgi foi muito forte. Ele conseguiu o suporte de televisão, de jornais, ele conseguia tudo."

O apoio dos órgãos oficiais de ensino às atividades do GEEM era visto como natural pelos participantes, uma vez que se tratava sobretudo de um esforço de melhoria do ensino:

"Eles sentiram que o movimento havia atingido todas as escolas, e que todo mundo estava interessado, e viram que era uma maneira de os professores se reciclarem. Então estava havendo um progresso da parte dos professores, não é?" (CASTRUCCI, depoimento oral);

"Não precisava de justificativa. A coisa em si já era importante." (CAROLI, depoimento oral).

Uma análise mais cuidadosa das razões que levaram órgãos como a Secretaria e o Ministério a apoiar o movimento, desde o início, exigiria o levantamento de novos dados.

E possível, no entanto, apontar alguns elementos dessa explicação.

Em primeiro lugar, é preciso considerar que a partir dos anos 60 foi desenvolvida uma política mais geral de

valorização do ensino de ciências naturais e de matemática. A criação dos Centros de Ensino de Ciências pelo MEC, em 1965, são um exemplo disso. Em 1973, uma outra iniciativa importante foi o lançamento do Projeto de Melhoria do Ensino de Ciências, ligado ao PREMEN (Programa de Melhoria e Expansão do Ensino) (PORTO, 1978).

A valorização do ensino de ciências, nos anos 60, e principalmente do seu aspecto experimental, tinham um componente importante de reação a uma tradição de um ensino médio que enfatizava o estudo das línguas, das ciências humanas e de uma matemática desligada de suas aplicações em outras disciplinas. Correspondia a um esforço de adequar o ensino elementar e médio às necessidades de uma sociedade em processo de modernização e com uma demanda crescente de mão-de-obra qualificada. Por outro lado, a valorização do ensino das ciências naturais ajudava a ocultar a desvalorização e o obscurantismo que marcaram o ensino das ciências sociais durante o período da ditadura, tanto a nível do ensino médio como das universidades.

Em segundo lugar, é importante considerar que, apesar de articulações localizadas (como no caso do Vocacional) com experiências pedagógicas mais amplas, o GEEM, que foi o principal instrumento de divulgação da proposta da matemática moderna, não assumiu nunca um discurso pedagógico mais global, que articulasse uma visão de ensino de matemática com uma concepção filosófica e política da educação que pudesse ser identificada como subversiva ou ameaçadora pelo regime. A crítica do elitismo do ensino

tradicional de matemática enquanto um ensino ineficaz e a busca de um ensino mais democrático, no sentido de que mais pessoas pudessem aprender, eram preocupações plenamente absorvíveis por governos que tinham na expansão do ensino um de seus eixos de propaganda, ao mesmo tempo em que despojavam o ensino médio e o ensino superior de seus componentes mais críticos, seja através da repressão a professores e alunos ou da supressão de elementos dos programas.

A idéia de que os alunos brasileiros pudessem ter acesso a um ensino tão "moderno" quanto o implementado nos Estados Unidos e países europeus encaixava-se bem na perspectiva de modernização do consumo e do emprego com que a ditadura acenava principalmente às camadas médias urbanas.

É significativo que o professor Sangiorgi tenha sido convidado, em outubro de 1963, a realizar palestras e aula-demonstração sobre a matemática moderna na Academia Militar de Agulhas Negras, um dos centros de articulação do golpe de 31 de março de 1964. Segundo Irineu Bicudo, ainda antes do golpe, em 1964, membros do GEEM voltaram à Academia para realização de um curso. Enfim: os militares que dirigiram a instauração do novo regime conheciam a proposta da matemática moderna, o discurso do GEEM através do professor Sangiorgi, e sabiam de seus limites.

É também significativo que o Congresso de 1966 tenha se realizado no campus do Centro Técnico da Aeronáutica, em São José dos Campos, o que evidencia que foi não apenas tolerado mas

incentivado pelos militares, enquanto o VI Congresso, que deveria ter se realizado em 1968, nunca chegou a ocorrer.

A política educacional da ditadura militar não tinha restrições à matemática moderna e sua divulgação como foi feita pelo GEEM. A ação repressiva da ditadura se fez sentir, nesse período, na impedimento do desenvolvimento de experiências mais ricas, como a do Vocacional, e na impossibilidade da organização e do debate livre entre os professores, que teria permitido um aprendizado coletivo sobre a inovação curricular que se experimentava, com a superação de seus limites através da crítica coletiva e organizada, ou mesmo a simples explicitação das expectativas, dúvidas e convicções de setores amplos do professorado.

6.2.4. O movimento da matemática moderna no Rio Grande do Sul

Nos anos 60, no bojo do movimento da matemática moderna multiplicaram-se os grupos e articulações de professores voltados para a renovação do ensino de matemática, em diferentes regiões do país - entre eles, os de Salvador, Curitiba, Niterói e Belo Horizonte.

Neste trabalho, examinamos brevemente apenas o processo como se deu no Rio Grande do Sul - mais precisamente em Porto Alegre - com o sentido de comparação com o movimento em São Paulo e esclarecimento das ligações entre ambos.

Em 1957, Porto Alegre já havia sido sede do II Congresso Nacional de Ensino da Matemática, por iniciativa da professora Martha Blauth Menezes, que lecionava Prática de Ensino da Matemática na Faculdade de Filosofia da UFRGS e que havia representado a Faculdade no I Congresso, em Salvador. Em todos os Congressos seguintes, o Rio Grande do Sul esteve presente com delegações expressivas de professores.

O envolvimento com a matemática moderna, no entanto, chegou através do GEEM de São Paulo.

Segundo Esther GROSSI (depoimento oral), foi em 1964 que, num curso de Lógica ministrado pelo professor Sangiorgi, entrou em contato com a proposta da matemática moderna. A partir desse curso, de leitura de textos de Dienes e com a vinda de Lucienne Félix a Porto Alegre, em 1965, a professora Esther Grossi iniciou um trabalho de renovação de conteúdos e métodos em uma classe experimental do curso ginásial de uma escola pública, o Colégio Pio XII.

Em 1966, a delegação gaúcha ao V Congresso, em São José dos Campos, era a mais numerosa, depois da paulista (MATEMATICA, 1966). Foram apresentadas as experiências do Pio XII e também o trabalho desenvolvido no Centro de Pesquisa e Orientação Educacional da Secretaria de Educação.

Já em 1966, foi iniciado um curso de formação de professores de "matemática moderna" no Instituto de Educação General Flores da Cunha, uma escola com um trabalho já

desenvolvido em termos de experiências de renovação do ensino da matemática. O curso envolvia professores do primário e do secundário e era coordenado pela professora Esther Grossi, convidada pela professora Odila Barros Xavier. Segundo Esther GROSSI (depoimento oral) o curso combinava influências de Félix, Dienes e Papy.

Em 1967, foram iniciadas duas experiências-piloto de renovação do ensino, em classes de primeira série: no Instituto mesmo, e numa escola privada, o Instituto João XXIII.

O GEEMPA - Grupo de Estudos sobre o Ensino da Matemática de Porto Alegre - foi fundado em 9 de setembro de 1970, quase nove anos após a fundação do GEEM de São Paulo, numa época em que a influência da matemática moderna já penetrava nos livros didáticos e já era tema de debate público - um quadro bem diferente daquele do início dos anos 60.

O GEEMPA aglutinava professores de várias escolas primárias e secundárias, e também professores da UFRGS (entre os quais a professora Martha Blauth) e PUC. Em janeiro de 1972, já eram 230 sócios.

Como o GEEM, o GEEMPA tinha sua fundação ligada à matemática moderna:

"Por que a matemática moderna? A matemática chamada moderna não é uma nova matemática, onde o que era verdade antes é negado agora. (...) A Matemática foi colocada em novas bases neste século, à luz da teoria dos conjuntos e adquiriu uma nova estruturação, muito mais

ciência e da técnica. Isto leva à necessidade de uma atualização dos conteúdos matemáticos trabalhados na escola. (...) Porém, um outro aspecto importantíssimo da reforma do ensino da matemática é o que diz respeito a métodos e técnicas, ou seja, à maneira de ensinar (...) Não tem mais sentido que o aluno tão somente memorize o que o professor lhe dá mastigado. Ele precisa descobrir e construir conceitos." (GROSSI, 1972).

Como no início do movimento, uma das justificativas centrais para a renovação era a de um ensino acessível a todos:

"Uma nova perspectiva (...) se abre para nossos alunos, através de experiências de aprendizagem de lógica de forma muito produtiva e os estudos de psicólogos como Piaget que asseguram ser todo homem dotado para a matemática." (GROSSI, 1973).

O GEEMPA, assim como o GEEM de São Paulo, dedicou-se principalmente a atividades de formação de professores. Só em 1971 o GEEMPA organizou dez cursos para professores. Além disso, realizaram-se palestras, ciclos de estudos para pais, reuniões de estudo e seminários semanais, publicações para professores. Entre os educadores estrangeiros que participaram de cursos do GEEMPA estão Dienes, Maurice Glaymann, Tamas Varga e Claude Gaulin.

Os membros do GEEMPA não se envolveram com a elaboração de livros didáticos, o que pode ser explicado até pelo fato de que Porto Alegre não se constituía em centro editorial como São Paulo.

Por outro lado, o GEEMPA não deixou de promover uma divulgação massiva da matemática moderna, em Porto Alegre. No segundo curso do GEEMPA, em dezembro de 1970, já participaram 120 professores. As Jornadas sobre Aprendizagem da Matemática,

iniciadas em 1972, com a vinda de Dienes a Porto Alegre, eram organizadas para uma participação de cerca de 1000 professores.

Ao mesmo tempo, e diferentemente do GEEM, o GEEMPA coordenou, como Grupo, a realização de experiências pedagógicas. Em 1972, foi iniciado um estudo exploratório com classes-piloto do curso de primeiro grau, em seis escolas de Porto Alegre. Em 1974, foi iniciada uma experimentação mais sistemática, com apoio do INEP. O objetivo era o de testar a metodologia de Dienes no sistema de ensino local, comparando a eficiência dessa metodologia com a "tradicional" do ensino de matemática, em termos de atitude dos alunos face à aprendizagem de matemática, reação a problemas novos, capacidade de aprendizagem e rendimento da aprendizagem de conteúdos novos, desenvolvimento da criatividade. Nesse período, o GEEM vinculou-se ao ISGML - International Study Group for Mathematics Learning -, dirigido por Dienes.

Desde o início, o GEEMPA enfatizou os aspectos metodológicos da renovação do ensino. Nisso, foi beneficiário da experiência do movimento em São Paulo, onde em 1969 e 1970 já se começava a reconhecer a insuficiência das reformulações de abordagem de conteúdo, o que justificou o esforço de trazer Dienes ao Brasil, em 1971. Por outro lado, na origem do GEEMPA estava também o trabalho dirigido ao ensino primário, onde as reformulações metodológicas sempre foram mais enfatizadas.

Os cursos do GEEMPA para professores, tipicamente, tratavam da metodologia do ensino de diferentes conteúdos. De

início, os conteúdos abordados eram os conteúdos mais enfatizados no movimento da matemática moderna: lógica, topologia, conjuntos, relações e funções, conjuntos numéricos. Mais tarde, foram realizados cursos envolvendo tópicos como proporcionalidade, geometria euclidiana, polinômios, análise combinatória, probabilidade e estatística, matrizes e determinantes, análise. Sem romper com a proposta da matemática moderna, o GEEMPA seguiu um caminho que se distanciava da origem do movimento, conservando dele o que era um elemento central da proposta de Dienes: a ênfase nos aspectos estruturais envolvidos nos diferentes tópicos.

Durante os anos 70, o GEEMPA procurou integrar na sua ação novas propostas de direção para a renovação do ensino, como a "integração do ensino de ciências e matemática". Teve um período de vida ativa voltada à renovação do ensino de matemática que sobreviveu ao fim das atividades do GEEM de São Paulo, em 1976. Em 1978, o GEEMPA ainda organizava sua VII Jornada sobre Aprendizagem de Matemática com Dienes, com uma participação expressiva de professores.

6.3. O processo de institucionalização da matemática moderna em São Paulo

O GEEM nunca desenvolveu um projeto de introdução da matemática moderna no sistema de ensino. Ao mesmo tempo, estava claro desde o início que o GEEM não limitaria sua ação à discussão de experiências realizadas por seus próprios membros.

Mesmo essas experiências não eram planejadas a nível do Grupo. O GEEM fazia discussões gerais de programa e abordagem que orientavam em alguma medida essas experiências, e favorecia sua divulgação através das sessões de estudo, das aulas de "Práticas de Ensino", que eram um componente dos cursos, através dos relatos em encontros e Congressos. Contudo, o centro da atividade do GEEM não estava na discussão das experiências, mas numa divulgação ampla da proposta da matemática moderna.

O recurso mais sistemático de divulgação da matemática moderna pelo GEEM eram os cursos para professores. Em 1971, o GEEM calculava que aproximadamente cerca de 10.000 professores haviam participado dos cursos, incluindo-se os cursos para professores primários e os cursos realizados em outros Estados. No discurso do GEEM, a preparação dos professores era uma condição para a eficácia da matemática moderna:

"Segundo o professor Beberman, que dirige um grupo de matemáticos renovadores de Illinois, Estados Unidos, a Matemática Moderna mal ensinada será tão ruim quanto o foi a Matemática tradicional. Daí, impõe-se o bom preparo dos professores que levam a modernização matemática aos alunos." (WATANABE, 1965).

Era essa a contribuição fundamental que o GEEM se propunha a dar ao processo de introdução da matemática moderna no ensino brasileiro, e em torno da qual fazia sua própria propaganda.

A preparação era concebida basicamente como formação matemática, com a aprendizagem, pelos professores, de tópicos como Teoria dos Conjuntos, Lógica Matemática, Espaços Vetoriais. Muito pouco espaço era reservado, nos cursos, às chamadas

"práticas de ensino", e à apresentação de justificativas para a adoção da proposta nas escolas, feita muito mais como propaganda do que como explicitação de pressupostos pedagógicos. O GEEM não se propunha acompanhar o desenvolvimento da prática pedagógica dos professores que frequentavam seus cursos. Além disso, não ficava claro, para esses professores, quais os elementos daqueles tópicos desenvolvidos nos cursos que poderiam compor uma proposta de programa para o secundário, e com que abordagem:

"E aí a gente não sabia bem o que era para dar. (...) Quando eu dei esse curso, disse claramente que eu estava dando esse curso para os professores secundários, para os professores aprenderem mais coisas, e que se isso ia servir para ensinar ou não no secundário, eu realmente não sabia. Mas, quanto mais o professor sabe, melhor professor ele é. (...) E aí eu me lembro que já começaram algumas polêmicas. (...) E aí eles diziam: 'Mas como que eu vou ensinar isso no secundário?' Mas isso não é para ensinar, é para aprender." (CAROLI, depoimento oral).

"Havia cursos, que eram cursos de 30 horas e onde não ficava muito clara a distinção entre o que era a formação do professor em termos, por exemplo, de teoria dos conjuntos, propriedades das operações e o que realmente tinha que ser feito em sala de aula. Não havia essa distinção clara." (FRANCHI, depoimento oral).

A realização pelo GEEM de cursos pela televisão evidencia que, se a divulgação da matemática moderna entre os professores era valorizada, ela devia ser tão ampla quanto possível. A partir de 1964, o GEEM passou a realizar cursos em diferentes estágios, em alguns casos para contemplar professores que frequentavam o curso pela segunda vez, com o sentido de "aperfeiçoamento". Durante todo o período de vida ativa do GEEM, no entanto, um peso importante era dado à divulgação da matemática moderna para novos grupos de professores.

Por outro lado, o GEEM não limitava a divulgação da proposta da matemática moderna aos cursos para professores. O "Curso Moderno de Matemática" do professor Sangiorgi teve o seu primeiro volume publicado em 1963. Não era uma realização do grupo, mas aparecia vinculada à sua atividade. Mais tarde, vários outros membros do GEEM, como Scipione Di Pierro Netto, Renate Watanabe, Benedito Castrucci e Ruy Madsen Barbosa participaram da elaboração de textos para o secundário com a influência da matemática moderna. A publicação do "Curso Moderno de Matemática para a Escola Elementar", por Manhucia Liberman, Lucilia Bechara e Anna Franchi foi incentivada pelo GEEM.

Iniciativas como a da realização das Olimpíadas também tinham o sentido de divulgação da matemática moderna. O programa da II OMESP incluía tópicos como sistemas de numeração, bases, propriedades estruturais das operações no conjunto dos números naturais.

A divulgação ampla e massiva da matemática moderna era justificada pela visão de que a inovação curricular proposta era não só irrecusável, como inadiável. As críticas dirigidas ao ensino tradicional eram centradas no modo de abordar os conteúdos, e a solução para os problemas do ensino era vista como basicamente localizada na própria disciplina, num modo mais "correto" e "moderno" de tratamento dos tópicos do programa. O esforço de formar professores era visto como resposta à exigência de mudança, muito mais do que como condição anterior ou primeiro passo de um processo planejado de inovação. O discurso da

urgência da mudança estava presente desde o início da ação do GEEM:

"Na realidade procura-se não protelar mais o divórcio existente entre o que normalmente um aluno de ginásio aprende como Matemática e o que deveria necessariamente aprender. Nesse sentido, países europeus, de tradições culturais reconhecidas, e os Estados Unidos da América do Norte têm realizado verdadeiras cruzadas, amparando professores (...) e divulgando publicações destinadas a apresentar as novas idéias sobre modernização de programas, de linguagem da Matemática, bem como as últimas conquistas acerca da metodologia dessa disciplina." (SANGIORGI, 1962, p.5);

"Não é admissível que o nosso país continue a lecionar a ciência dos números como até agora, com cálculos astronômicos e problemas complicados." (SANGIORGI, 1963c);

"O professorado brasileiro está realmente interessado em aprimorar sua cultura matemática, razão pela qual o GEEM trabalha ininterruptamente correspondendo às solicitações que nos chegam de todas as partes. Nesta capital, por exemplo, a maioria absoluta dos grandes estabelecimentos de ensino particulares e oficiais está mantendo um alto padrão de ensino da Matemática, com base na modernização dessa disciplina. (...) Isto quer dizer que a Matemática Moderna propõe soluções concretas a seculares problemas encontrados pelos professores em sua prática cotidiana." (SANGIORGI, 1965e);

"As rapidíssimas mudanças da ciência deixaram bem para trás a lenta evolução dos nossos clássicos sistemas educativos. Assim, na medida em que um mundo novo luta para nascer estão os educadores - e primordialmente os professores de Matemática - intimados a realizarem um esforço decisivo para elevar a educação científica que possuem ao nível dos nossos tempos, orientando-a o melhor possível para um futuro bem diferente daquilo que lhes era familiar no passado." (SANGIORGI, 1966).

A divulgação iniciada pelo GEEM abriu caminho para dois processos que se combinaram na incorporação de elementos da proposta da matemática moderna no currículo implementado nas escolas. De um lado, abriu caminho para uma divulgação muito mais

amplá da matemática moderna, realizada basicamente através de livros didáticos, por professores e autores que não tinham vínculo com o GEEM e que, segundo alguns depoimentos, deformaram ou desqualificaram a proposta nesse processo:

"O que se fez foi um abuso incrível, de pessoas mal preparadas, de não conhecer a filosofia do que se pretendia, de fazer com que aquilo que tinha um campo extraordinário se asfixiasse com tanta teoria. (...) Havia livros (...) que não colocavam nem números, nem cálculo, no final de 80, 100 páginas. (...) Enfim, foi uma reformulação exagerada, praticada por quem não é de direito, e neste país é muito comum isto. (...) Esta antecipação de modernidade, de tecnologia, se isso não for exatamente tratado por educadores, não tem sentido nenhum." (SANGIORGI, depoimento oral);

"A partir do livro de quinta série de Osvaldo Sangiorgi, as pessoas pegaram o espírito daquele livro e tentaram montar de primeira a quarta série uma programação que levasse àqueles conhecimentos pedidos em quinta série, sem nenhum critério. (...) E eu acho que realmente passou a ser divulgada a matemática moderna via os livros didáticos com essa introdução dos símbolos (...) e com coisas impressionantes de erradas, coisas terríveis." (FRANCHI, depoimento oral).

O segundo processo foi o da incorporação progressiva de elementos da proposta da matemática moderna em programas oficiais e guias curriculares, no ensino primário e secundário (e, a partir de 1972, no ensino de primeiro e segundo graus). O GEEM participou ativamente desse processo.

Havia um espaço aberto pela Lei de Diretrizes e Bases, aprovada em 1961, para a discussão dos programas no secundário, que até então eram definidos diretamente pelo MEC, com excessão para as classes e escolas experimentais, surgidas poucos anos antes. A reivindicação de participação dos professores na elaboração dos programas, uma reivindicação enfatizada desde o I

Congresso Nacional de Ensino de Matemática, dava lugar, então, a tentativas de uma participação mais efetiva nessa elaboração.

Em 1962, o GEEM já publicava sua proposta de "Assuntos Mínimos para um Moderno Programa de Matemática para o Ginásio e para o Colégio", divulgada também no IV Congresso, realizado em Belém. Em outubro de 1964, no Encontro de Professores de Matemática organizado pelo GEEM, um dos temas do programa era o "Programa Experimental (Moderno) de Matemática para o Ginásio" (Matemática moderna, 27/10/64). Em 1965, membros do GEEM compuseram, a convite da Secretaria de Educação, uma comissão que elaborou as "Sugestões para um roteiro de Programa para a cadeira de Matemática, curso secundário: primeiro ciclo, segundo ciclo e normal"; no mesmo ano o GEEM publicou uma tradução do programa elaborado no Seminário da OECE, em 1960.

Em junho de 1966, realizou-se, sob o patrocínio do Departamento Nacional de Educação, o primeiro Seminário de Matemática Moderna do Ensino Primário, com a participação de representantes de órgãos educacionais e professores de vários Estados. O seminário aprovou a formação de uma comissão para elaborar o texto "Ensino da Matemática Moderna na Escola Primária - experiências e resultados obtidos". Foram designados para compor a comissão Manoel Jairo Bezerra, Manhucia Liberman e Anna Franchi (MATEMATICA, 1966). Em junho de 1967, foi criado pela Secretaria de Educação um grupo de trabalho encarregado de elaborar projeto de reorganização do currículo e programas do curso primário em São Paulo. Manhucia participava desse grupo de

trabalho que definiu as "novas diretrizes" para o ensino primário na rede pública como representante do GEEM (PRIMARIO, 1967; INICIADO, 1967).

A partir de 1967, com a unificação do Exame de Admissão ao ginásio em São Paulo, o GEEM participou da elaboração das questões para o exame.

Em 1968, quando através de decreto foi reformulado o segundo ciclo em São Paulo, com a aglutinação dos cursos clássico, científico e normal, o GEEM organizou debates sobre os novos programas de Matemática (MATEMATICA, 1968).

Em 1969, o GEEM participava da preparação de um curso de madureza ginásial através da televisão educativa e dos Setores Regionais de Assistência Educativa, núcleos de descentralização da Secretaria de Educação criados naquele ano.

Enfim: ao longo da década de 60 o GEEM desenvolveu um vínculo crescente com os órgãos oficiais de ensino - especialmente a Secretaria de Educação -, e uma dimensão, na sua atividade, de colaboração e assessoria a esses órgãos.

É interessante notar que o aprofundamento dessa colaboração do GEEM com a Secretaria esteve ligado ao encerramento das atividades do Grupo. A partir de 1972, os cursos de férias do GEEM foram oficializados e, portanto, eram valorizados para efeito de promoção dos professores (Diário Oficial, 13/1/72). Em 1976, o GEEM, a pedido da Secretaria, realizou um curso de preparação de professores para o concurso de

ingresso ao magistério (MATEMATICA, 1975). Segundo Lucília BECHARA (depoimento oral), havia divergência entre os membros do GEEM acerca da validade da realização pelo Grupo de um curso daquela natureza. Entre os membros mais antigos do GEEM, participaram do curso apenas Sangiorgi, Castrucci e Ruy Madsen Barbosa. Nas provas do concurso, que incluíam questões de dissertação (pela primeira vez depois de alguns anos), apenas 27 professores foram aprovados entre os 7502 candidatos a professor de Matemática, nível III. O curso de 1976 foi o último realizado pelo GEEM (D'AMBROSIO, 1987).

7. O ESGOTAMENTO DO MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA

O processo pelo qual a matemática moderna deixou de ser a bandeira em torno da qual ou em nome da qual se realizavam os esforços mais importantes de renovação do ensino de matemática no Brasil e particularmente em São Paulo - enfim, o processo de esgotamento do movimento - é um processo difícil de ser descrito, sobretudo devido à escassez de documentos produzidos no período - meados dos anos 70.

Num período de fragmentação dos esforços de renovação do ensino, de repressão ao debate das questões pedagógicas e de concentração da iniciativa educacional nos órgãos oficiais do sistema de ensino, a tendência de qualquer movimento de inovação pedagógica era a do esvaziamento, pelo impedimento seja da experimentação ou da reflexão organizada.

Mesmo assim, é necessário explicar o esgotamento da matemática moderna em sua dinâmica própria: uma dinâmica que combinou a divisão no interior do movimento, um grau importante de aceitação da proposta pelo sistema de ensino e pelos professores e o desgaste a nível internacional do movimento.

A divisão no interior do GEEM não ficou documentada. Os depoimentos de Lucília Bechara e Dione Carvalho são, no entanto, bem claros a este respeito:

"Eu tive uma ruptura também com o GEEM. (...) Em 70, 71, o GEEM mesmo começa a se dividir. Você vê que há dois discursos. Há um discurso do (Ginásio) Vocacional e um do GEEM. Eles estiveram

juntos. Numa hora eles começam a se dividir." (BECHARA, depoimento oral);

"O GEEM se separou em dois times. Tranquilamente. Claramente. Quando eu cheguei, já tinha dois times." (CARVALHO, depoimento oral).

Segundo o depoimento de Lucília, a divisão tinha como origem diferenças no interior do Grupo em termos de compromissos ou visões político-pedagógicas:

"O GEEM se alimentava dessa discussão (que ocorria no Ginásio Vocacional), mas não assumia essa discussão como sua. (...) Na medida em que isso prometia uma boa matemática, um bom ensino de matemática, o GEEM acolhia. E no começo a gente não discrimina muito as coisas. Então o GEEM acolheu isso muito bem. Mas realmente não era o mesmo discurso. O GEEM, quando isso começou a criar um compromisso com uma pedagogia, o GEEM foi se descolando. (...) O GEEM começou a ficar ambíguo." (BECHARA, depoimento oral).

Concretamente, o envolvimento maior de um grupo de educadores com a proposta pedagógica de Dienes, embora houvesse um discurso público de apoio geral à proposta, foi, segundo Dione Carvalho, um fator decisivo para a divisão:

"A separação era de visão de conhecimento mesmo. Porque para o Dienes o rigor era uma coisa a ser construída e que você constrói junto com a classe, usando a linguagem que os caras estão usando e no começo você trabalha com diagramas (...), fórmula é uma coisa que vem lá para a frente. (...) Então esse tipo de coisa que o Dienes se propunha trabalhar em todas as idéias matemáticas, essa coisa de ir construindo, era uma coisa que assustava muito, porque você trabalha com milhões de incorreções (por parte dos alunos). (...) E as outras pessoas diziam que a matemática é tão complexa, que se você além de tudo permite essas incorreções os alunos vão aprender tudo errado, que o aluno aprende de tanto ouvir. (...) Como se as incorreções fosse um problema de serem ensinadas e não de uma construção que o aluno está fazendo. (...) Então tinha dois times do GEEM muito claros."

Desde o início, a divulgação da proposta de Dienes já trazia embutido o reconhecimento de que a solução para os problemas do ensino da matemática não podia ser dada simplesmente pela modificação da abordagem dos conteúdos, com a introdução de alguns conceitos novos. Tinha um componente importante de crítica às promessas iniciais do movimento e à ênfase nos programas, uma preocupação que havia sido valorizada pelo próprio GEEM. A rejeição de programas pré-estabelecidos e a aceitação do erro no processo de aprendizagem como momento de uma descoberta ou de uma construção de fato também questionavam um elemento que havia tido peso no discurso da matemática moderna: a ênfase em uma matemática mais correta como condição para uma aprendizagem efetiva.

A divulgação da proposta de Dienes em São Paulo foi iniciada em 1970, por Lucília Bechara e Manhúcia Liberman, em torno dos blocos lógicos. Dienes veio ao Brasil pela primeira vez em 1971. Vários de seus livros foram publicados no país nesse período. Irineu Bicudo, que havia sido membro do GEEM, participou de algumas traduções. Em 1973, os cursos de férias do GEEM ainda incluíam o tópico de "blocos lógicos", apresentado por Anna Franchi, Lucília e Elza Babá, o que representava "uma espécie de espaço que o pessoal do Dienes tinha garantido no GEEM" (CARVALHO, depoimento oral). Dienes voltou a São Paulo para cursos e conferências em 1974 e 1975. Segundo Lucília Bechara, a primeira vinda de Dienes já foi resultado da pressão de alguns membros do GEEM, e foi articulada basicamente por esses

professores. A partir de 1972, Dienes também realizou cursos em Porto Alegre, a convite do GEEMPA.

Em São Paulo, essa divulgação foi menos intensa e teve um alcance bem menor do que a matemática moderna havia tido, nos anos 60. Além de um engajamento menor por parte das lideranças do movimento, as características da própria proposta, que faziam sua aceitação mais difícil por parte dos professores, limitavam esse alcance:

"Ele tinha embutido uma nova proposta, um novo olhar do ensino, um novo olhar do aluno. Tudo isso que era uma coisa difícil para você assimilar, você tirar o professor como centro do processo de aprendizagem. (...) Por isso foi menos gente. E eu acho que o Dienes tinha um dado, embora as propostas dele fossem até mais desvinculadas da realidade, (...) ele não tinha uma cara tão messiânica quanto tinha a matemática moderna. A matemática moderna, você tinha a sensação de que se tivesse um bom trabalho de matemática moderna, nenhum aluno mais teria dificuldade com a matemática." (CARVALHO, depoimento oral).

A implementação da proposta, por outro lado, exigia recursos que não estavam disponíveis aos professores das escolas públicas:

"É uma proposta super-sofisticada, com menos de duas pessoas em sala de aula você não conseguia trabalhar. Com classes com mais de 35, impossível de trabalhar. (...) Era uma coisa tão sofisticada numa época em que se queria dar escola para todo mundo, você tinha 50 alunos nas classes de (ensino) noturno e isso, eu trabalhava na periferia, é real." (CARVALHO, depoimento oral).

Para alguns membros do GEEM, as dificuldades de implementação da proposta de Dienes, sobretudo na escola pública, faziam-na uma proposta elitista:

"O conteúdo, nós estávamos todos chegando no mesmo acordo, que era o conteúdo da matemática moderna. (...) Havia muita diferença

(em relação aos métodos). Então esse professor (Dienes) ele fazia espaço vetorial com os alunos. (...) Era uma obra de arte. Por isso eu dizia aos meus colegas: quem vai ser o artista capaz de imitá-lo?" (CASTRUCCI, depoimento oral);

"Apareceu um método elitista para a escola bem elementar, que é o método Dienes. O Dienes, ele trabalha com conjuntos e trabalha com estruturas de um modo altamente criativo. Mas é um método altamente elitista, porque ele não conduz imediatamente o indivíduo a fazer os cálculos elementares iniciais. E muitas crianças no Brasil terminam a escola (...) na metade do primeiro grau, e precisam ter a capacidade de fazer algumas coisas. (...) Ele trabalha com as estruturas operatórias da inteligência de um modo muito profundo e bastante adequado, mas é para uma escola muito mais aperfeiçoada." (DI PIERRO NETTO, depoimento oral).

Para aqueles que se envolveram com a proposta de Dienes, a opção metodológica tinha uma importante dimensão político-pedagógica, com um sentido geral de favorecimento da democracia no interior da sala de aula:

"Eu fiquei muito impressionada com o Dienes, porque o Dienes tinha uma coisa muito libertária na postura dele educacional e que se precisava muito na década de 70 no Brasil. Então você tinha a impressão de que você estava fazendo (...) quase como se fosse uma revolução na sala de aula de matemática, porque lhe seria permitido pelo menos uma atuação quase que política de você permitir que o aluno fosse livre, inventasse por si mesmo, escolhesse os seus caminhos." (CARVALHO, depoimento oral).

Considerações sobre as contradições da proposta de Dienes ou os limites de seu potencial transformador, aparentemente, não eram elementos de um debate real entre os educadores. Para os que se envolveram com a proposta, o que contava era o potencial crítico da proposta de Dienes em relação ao trabalho desenvolvido até então, e mesmo em relação às práticas pedagógicas tradicionais:

"E era uma coisa interessante, porque era uma época em que de alguma forma a área da matemática foi a única que ficou mais ou menos livre para ter todos os tipos de discussão, na proposta do ensino, pelo menos no Estado de São Paulo. (...) E daí os matemáticos, por outro lado, você não está amarrado, você acha que você está fazendo a transformação sozinho, pegando uma coisa assim que é libertária. É libertária teoricamente, mas desamarrada da realidade." (CARVALHO, depoimento oral).

As dificuldades de implementação da proposta de Dienes em larga escala - e que eram muito mais óbvias do que as dificuldades de renovação dos programas - contavam pouco, entre um grupo de educadores, num período em que a repressão inviabilizava, de modo geral, o debate aberto e as experiências de renovação pedagógica mais amplas. Segundo BECHARA (depoimento oral), o sentimento geral de impotência dos educadores de transformação da realidade escolar mais ampla se refletiu no surgimento das escolas "alternativas" em substituição às "experimentais". Esse sentimento encontrava ressonância na leitura feita, naquela época, das idéias de Althusser sobre a escola como aparelho ideológico do Estado, funcionando através da ideologia para a reprodução das relações de produção.

De fato, embora não houvesse uma oposição aberta por parte do sistema de ensino à proposta de Dienes, ela não pôde ser implementada em nenhuma escola pública. No mesmo período, foram fechados os Vocacionais e os educadores envolvidos com a proposta foram afastados da coordenação de experiências nas escolas. A experimentação da proposta ficou reservada a algumas escolas privadas. Pelas próprias características da proposta, ela não

poderia ser desenvolvida isoladamente por um professor, mas exigia investimento e trabalho de equipe.

O envolvimento mais efetivo de uma parte do Grupo com a proposta de Dienes, ao mesmo tempo em que significava uma alteração no centro das preocupações do discurso da renovação, permitiu, por outro lado, uma certa continuidade entre o movimento da matemática moderna e trabalhos desenvolvidos mais tarde, no final dos anos 70 e nos anos 80. Houve mesmo um entendimento de que a proposta de Dienes permitia o resgate das preocupações originais do movimento, de ênfase na compreensão das idéias matemáticas e nos conceitos de conjunto e estrutura como unificadores, deformadas por uma divulgação e implementação que reduziram a matemática moderna à introdução da linguagem dos conjuntos. Segundo Dione Carvalho, a vivência e o estudo da proposta de Dienes foram um passo importante para a busca e a construção de caminhos de renovação metodológica do ensino de matemática.

O outro grupo estava mais desarmado em termos de proposta metodológica, segundo Dione Carvalho:

"O outro pessoal não tinha nenhuma proposta metodológica. O que se tinha de propostas metodológicas eram umas coisas assimiladas dos americanos que não funcionavam, instrução programada, essas coisas que se sabia que com matemática não funcionava (...). Você encaminha o cara por um caminho (...) ele não resolve os problemas que não estão dentro do esquema da instrução programada. (...) Essa discussão pairava, que a instrução programada era um tipo de treino e o grande questionamento era que matemática não é um problema de treino. (...) Tinha um pessoal que achava que também o jeito de ensinar era assim, o professor explicava o

conceito, se ele fosse suficientemente claro, o aluno conseguiria entender o conceito e daí era só mecanizar o algoritmo." (CARVALHO, depoimento oral).

Além do reconhecimento da insuficiência de uma proposta centrada na reformulação da abordagem de conteúdos, a ênfase nas estruturas matemáticas e na linguagem dos conjuntos também era questionada a partir da experiência de professores:

"Começamos a sentir um fracasso, e o fracasso para mim foi na geometria. (...) Então eu dei um curso em espaços vetoriais e nos meus cursos todos eu tinha muito êxito com os alunos-professores. E dessa vez eu fracassei, quer dizer, os alunos não reagiram bem, acabaram não fazendo boas provas. (...) Eu acho que o ponto que eu senti aqui onde houve a queda foi a geometria. E também outros professores sentiram." (CASTRUCCI, depoimento oral);

"O aluno deve conhecer alguns elementos da Teoria dos Conjuntos, assim como alguns símbolos da Lógica Matemática, mas de modo natural e intuitivo no decurso do seu aprendizado matemático, e toda vez que esse fato tiver uma função bem definida no processo da aprendizagem; aí a simbologia pode, e mais do que isso, deve ser usada. Ao contrário, deve ser evitada quando for supérflua ou meramente formal e desse modo se evitará a moléstia que recebeu do ilustre professor Alésio de Caroli o nome muito sugestivo de "conjuntite", isto é, a elaboração durante muitas semanas e às vezes meses dos elementos da Teoria dos Conjuntos ou similares." (DI PIERRO NETTO, 1967).

A exigência de formulações mais claras em termos metodológicos se dava num quadro onde, de um lado, as promessas iniciais do movimento se confrontavam com uma implementação não planejada de elementos da matemática moderna e que colocava em xeque as promessas de uma matemática acessível a todos e, de outro lado, se aprofundava um desgaste da proposta nos mesmos países em que havia sido elaborada, que alimentava e autorizava

críticas à matemática moderna por parte de professores brasileiros.

Em 1972, Howard Fehr apresentou na USP um trabalho intitulado "Why school mathematics should be taught in a contemporary setting", realizado no SSMCIS (Secondary School Mathematics Curriculum Improvement Study) enfatizando o aspecto "prático" do ensino de matemática, o que era percebido como um recuo em relação ao discurso tradicional da matemática moderna (SANGIORGI, 1976).

Em 1973, foi publicado nos Estados Unidos o livro de Morris Kline "Why Johnny Can't Add: The Failure of The New Math". Kline tinha sido, desde o início, um crítico das reformas curriculares inspiradas na matemática moderna. Durante toda a década de 60, matemáticos e educadores norte-americanos debateram sobre a validade dos novos projetos. O livro de Kline, no entanto, tinha uma importância nova, uma vez que era publicado após cerca de 15 anos de experiências, e dirigido a um público bem mais amplo que o de matemáticos e educadores. Para Kline, a ênfase formalista dos novos currículos e o tratamento da matemática como conhecimento desligado das ciências naturais deviam-se, fundamentalmente, à separação crescente entre a produção de conhecimento matemático e a produção de conhecimento científico em geral verificada nos últimos anos, e à preponderância, nas comissões que elaboraram os projetos, das opiniões dos matemáticos, em geral ligados às áreas de pesquisa mais abstratas da matemática.

A divulgação ampla do livro de Kline já refletia o desgaste do movimento nos Estados Unidos. O livro teve repercussão no Brasil e acabou sendo publicado, em 1976, com o título de "O Fracasso da Matemática Moderna".

Uma outra crítica que teve repercussão no Brasil foi a do matemático René Thom. Em 1970, Thom publicou um artigo em que criticava a contraposição feita nos programas de matemática moderna entre a álgebra e a geometria euclidiana, e a expectativa de que problemas de compreensão da matemática pudessem ser resolvidos através da introdução da linguagem ou da teoria dos conjuntos. No II Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em Exeter, em 1972, Thom apresentou uma crítica mais relacionada ao discurso da matemática moderna e aos pressupostos nos quais esse discurso se apoiava, entre os quais uma visão formalista da matemática, a ênfase no rigor mais do que no "significado" de objetos matemáticos, e a idéia de que, ao explicitar mecanismos e técnicas implícitos do pensamento, o próprio uso dessas técnicas seria facilitado.

Do mesmo modo que Kline, Thom participava de um debate muito mais amplo que, na França, envolvia educadores e matemáticos e que se realizava publicamente. Um marco importante nesse debate foi a realização de um colóquio sobre ensino de matemática em 1972, na Sorbonne, onde diretores de Institutos de Pesquisa em Educação Matemática (os IREM) como LEHMANN e GLAESER (1980) criticavam o modo como as reformas vinham sendo encaminhadas, principalmente no que se referia à formação dos

professores. Um tema que ganhou relevo no debate francês era o do papel seletivo e elitizante cumprido pelo ensino de matemática, um papel que tradicionalmente fora cumprido pelo ensino do latim. Não se tratava, entretanto, de atribuir aos defensores da matemática moderna uma visão elitista do ensino:

"Seria ingênuo acreditar que o enfrentamento entre partidários e detratores da reforma é o mesmo que existe entre progressistas e conservadores. Há em efeito uma contradição fundamental entre os conservadores que se sentem molestados por uma reforma que os obriga a saírem de suas rotinas e os que se deram conta de como essa reforma pode ser utilizada como um maravilhoso instrumento de seleção. De modo análogo podemos encontrar entre os partidários da reforma uma contradição entre os idealistas de um lado e os que temem que o resultado contribua para a segregação social, de outro." (LEHMANN, 1980, p. 375);

"Para aquele que deseja manter a 'ordem estabelecida', há uma maneira de ensinar a matemática moderna que pode acentuar o caráter elitista de nosso ensino secundário; é também por isso que alguns dos que querem destruir a 'ordem estabelecida' acusam nossas reformas de reforçar, por golpes sucessivos de seleção, a desigualdade de chances entre nossos alunos. Para aquele que vê na escola - sim, na escola renovada - um meio de formação de consciências e por consequência de dar aos cidadãos seu poder, há no ensino de matemática uma via para a liberdade de pensamento; é também por isso que, a cada aparição de um novo programa, uma administração superior ciosa de suas prerrogativas tenta impor suas concepções, à medida em que se vê ameaçada quando uma iniciativa é tomada por aqueles a quem ela dá o título de professor." (WALUSINSKI, 1973).

Esse debate se realizava, na França, tendo como pano de fundo as alterações decisivas no debate social sobre tecnologia, ciência e progresso técnico acarretadas pela explosão do movimento estudantil em 1968 e pelo ascenso do movimento operário na França, em 1968, e na Itália, em 1969.

A revolta estudantil contra a reforma Fouchet - que, com o sentido geral de adaptação das universidades ao processo de desenvolvimento econômico e modernização técnica da sociedade francesa trazia no seu bojo a parcelarização, a modificação dos currículos feita por cima, a rentabilização dos cursos e a orientação da seletividade para o aumento da formação de técnicos segundo a demanda da produção - fazia emergir o debate público sobre a função social das universidades e o papel dos trabalhadores intelectuais na sociedade.

A denúncia da insatisfação social com um progresso técnico que era, no modo de pensar dominante, tido como neutro e de um modo geral como via para o bem-estar social, foi ampliada nesse mesmo período com a introdução, no debate feito pelo movimento operário europeu, da discussão dos efeitos do progresso técnico e em particular dos processos de automatização e racionalização sobre a satisfação e a qualificação dos trabalhadores, dando origem à elaboração, no âmbito do movimento sindical, de projetos sobre educação e qualificação, organização e divisão do trabalho, e sobre um desenvolvimento científico e tecnológico alternativo (CAMPO, 1983).

A chamada "crise do petróleo", aberta em fins de 1973, e a entrada da economia capitalista na pior recessão do período do pós-guerra, contribuíram com um ingrediente decisivo ao questionamento dos projetos educacionais diretamente voltados ao crescimento econômico, ao colocarem em xeque a idéia de que, com o progresso técnico acelerado e as políticas anti-cíclicas, o

capitalismo pudesse viver uma prosperidade continuada e não sujeita a crises.

Os dados disponíveis indicam que esses elementos gerais de contexto não foram considerados aqui e que as críticas à matemática moderna chegaram ao Brasil fragmentadas, empobrecidas, mais como um julgamento da eficácia prometida da matemática moderna do que como avaliação de um processo complexo que envolveu a elaboração de projetos diferenciados, a articulação de professores e matemáticos, a realização de experiências e a implementação das inovações propostas. O texto de Kline, que foi traduzido, acabou se constituindo na referência mais importante dessa crítica. De qualquer modo, foi a partir do debate realizado em outros países que se articulou o discurso questionador da validade da matemática moderna no Brasil:

"Eu acho que, como o começo, o fim também teve a influência dos outros países. (...) Então, no início da década de 70, havia o movimento americano que no Brasil era muito divulgado, foi muito divulgada aquela pesquisa que foi feita nos Estados Unidos mostrando que com a matemática moderna os alunos aprendiam pouco. E tinha também a (influência da) França. Na ocasião eu estava começando aqui no Vera Cruz e os pais me traziam vários documentos da França, onde eles estavam criticando a matemática moderna. Aqui no Vera Cruz, que já é uma classe social que tem contatos exteriores. E acho que em termos do GEEM e em termos da USP veio dos Estados Unidos, que então começou o movimento 'back to basics', volta às bases, que foi um movimento de crítica à matemática moderna. Essa foi uma grande influência. No Brasil, nós não tínhamos uma massa de conhecimentos suficientes para fazer uma crítica. Então a gente sempre usou a massa de conhecimento dos outros países. Estados Unidos e França, principalmente." (BECHARA, depoimento oral);

"Esse livro (de Kline) teve influência, sim. Até algumas piadinhas saíram na Folha de São

Paulo do aluno dizendo: 'Papai, quanto é $3 + 2$?', e o pai diz: 'É 5'; 'Não, $3 + 2$ é igual a $2 + 3$ ', que é copiado do livro do Kline, desse livro. Desse ponto de vista é que eu acho que houve uma importação da crítica. Porque a nossa criança de primeira série nunca chegou a pensar dessa maneira. Eu não acredito. Porque a escola pública é uma escola que caminha lentamente." (FRANCHI, depoimento oral);

"Eu acho que o movimento acabou assim no mundo inteiro quando começou a haver crítica, não é? E críticas de grandes matemáticos. Estas críticas pesaram muito. (...) Aí o Dieudonné escreveu um livro, 'Geometria e Algebra Linear', (...) é um calhamaço, um livro difícilimo, que era destinado ao ginásio. (...) E aí depois saiu uma crítica desse livro na Mathematical Reviews feita por Freudenthal. (...) Então ele diz assim que o Dieudonné estava empolgado com uma idéia e estava muito iludido (...) porque no livro que ele escreveu tinha tais e tais coisas que também têm falta de rigor. Mas eu acho que essas causas gerais foram apontadas pelos matemáticos todos, falta de apelo ao concreto, falta de apelo ao mundo físico. (...) Mas em 71 (...) saiu o livro do (René) Thom, que diz assim: 'Matemática moderna: um erro pedagógico?'. A crítica de um grande matemático, prêmio da medalha Fields, um prêmio tradicional. Em 73, saiu o livro de Morris Kline. Em 76, esse Congresso (o III CIEM, em Karlsruhe). Então, por volta de 70 começou (o desgaste do movimento)." (CASTRUCCI, depoimento oral).

As críticas mais explícitas em relação à matemática moderna no Brasil se iniciaram por volta de 1973. No anúncio da realização do Nono Colóquio Brasileiro de Matemática, o matemático Elon Lages Lima apontava o ensino brasileiro como seguindo "modelos estrangeiros que não tiveram aprovação satisfatória nos próprios locais de origem" e "prejudicial pelo exagerado desligamento da realidade e por ser excessivamente moderno" (LIMA, 1973). No próprio Colóquio, foi realizado debate sobre o ensino de matemática de nível médio. Também em 1973, no Seminário de Ciências e Matemática realizado pelo Programa de

Expansão e Melhoria do Ensino (PREMEN), o professor Manfredo Perdigão do Carmo criticou a matemática moderna pela ênfase nas estruturas matemáticas, na axiomatização e pelo seu aspecto formalista de um modo geral, e argumentou que as "distorções das próprias idéias modernistas em mãos inexperientes", no Brasil, haviam feito de sua aplicação "um caos completo" (CARMO, 1974). Na visão do matemático, a necessidade de um ensino "mais compatível com a Matemática atual e mais adequado à realidade brasileira" indicava a importância da participação dos matemáticos brasileiros na discussão do ensino, uma participação que até então fora muito limitada.

O reflexo das críticas dos matemáticos já se fez sentir nos cursos de férias do GEEM realizados no início de 1974. Pela primeira vez foram incluídos tópicos como Cálculo e Construção dos Números. Não foram incluídos cursos de Teoria dos Conjuntos, Álgebra ou Topologia. A marca da matemática moderna estava presente ainda em tópicos como Espaços Vetoriais e Transformações. O próprio professor Elon Lages Lima foi convidado pelo GEEM para realizar palestra durante os cursos de férias. Foram, ainda, exibidos filmes do IMPA de geometria no espaço, trigonometria, logaritmos, números complexos, temas que nunca foram o foco principal da atenção do GEEM (CURSOS, 1973).

O quadro sobre o qual incidiam as críticas era o de um ensino em processo de deterioração de sua qualidade, que no caso da matemática se fazia mais visível através dos índices de reprovação. A expansão acelerada e não planejada da educação, nos

anos 60 e 70, se fazia às custas de um preparo cada vez mais precário dos professores e do comprometimento crescente das condições de ensino. O exame de admissão, unificado em 1967, foi abolido com a vigência da Lei 5692/71, que integrou o primário e o primeiro ciclo do ensino médio no curso de primeiro grau. O discurso da política educacional governamental era o da garantia plena da escolaridade entre os sete e os quatorze anos. Em São Paulo, o crescimento da rede pública, que já havia sido acelerado nos anos 60, foi intensificado a partir de 1968. Assim, se entre 1964 e 1968 o crescimento das matrículas o crescimento do ensino secundário de primeiro ciclo foi de 74%, entre 1968 e 1972 esse crescimento foi de 105%. Na Grande São Paulo, esse crescimento foi maior ainda, em torno dos 165%. No segundo ciclo do secundário, que havia tido um crescimento de 96% entre 1964 e 1968, a expansão foi de cerca de 215%, considerando-se as matrículas iniciais. A rede estadual era a grande responsável pela expansão: no primeiro ciclo, a participação da rede evoluiu de 77% em 1968 para 92% das matrículas em 1972; e, no segundo ciclo, evoluiu de 76% em 1968 para 81% em 1972 (SAO PAULO, 1975).

A precariedade do ensino praticado na rede estadual de São Paulo, já denunciada por Maria José WEREBE em 1969, foi agravada nesse período. Embora o acesso ao ensino médio estivesse sendo efetivamente ampliado e estendido para novos contingentes sociais, o que houve não foi uma democratização de fato. Não só a qualidade do ensino oferecido a esses setores era degradada, como o próprio valor social do diploma era depreciado.

Não havia estudos que examinassem as consequências do movimento da matemática moderna sobre o ensino efetivamente implementado nas escolas, quer ao nível da modificação do modo de pensar e agir dos professores ou da influência dos textos didáticos. Os argumentos principais das críticas à matemática moderna haviam sido elaborados em outros países. Tinham incidência, no entanto, sobre o movimento no Brasil na medida em que era em nome da mesma proposta geral da matemática moderna que se renovavam livros didáticos e programas e que se fazia a reciclagem dos professores. E, na ausência de pesquisas que verificassem o impacto real da matemática moderna sobre o ensino, a tendência natural era de que esse impacto fosse superdimensionado, de acordo com a intensidade da divulgação da proposta. O sucesso de experiências localizadas com a matemática moderna em escolas onde membros do GEEM atuavam não era suficiente para fazer frente à realidade de uma degradação generalizada do ensino de matemática. As lideranças do movimento - e em especial o GEEM - estavam implicadas nesse processo, embora não tivessem participado do planejamento geral da política educacional nem dirigido a implementação da matemática moderna nas escolas. A iniciativa, pelo GEEM, de uma divulgação massiva da matemática moderna, não precedida da avaliação sistemática de experiências planejadas, e a cooperação com a Secretaria de Educação reduziam o alcance das alegações de que a proposta fora deformada pelos livros didáticos ou por professores mal formados.

A pressão sobre o GEEM no sentido de assumir uma posição frente à penetração da influência da matemática moderna

nas escolas foi aumentada com a publicação dos guias curriculares em 1975 pela Secretaria de Educação. Segundo Beatriz D'AMBROSIO (1987), o Guia Curricular de Matemática era baseado na visão da matemática como um "sistema fechado" de conhecimento, independente em relação a outros campos de conhecimento, no uso da teoria dos conjuntos como elemento unificador da matemática e na ênfase às estruturas matemáticas, três idéias que haviam sido propagandeadas no movimento da matemática moderna, embora a primeira não fizesse parte do discurso do GEEM.

A atitude frente ao Guia é talvez a expressão mais pública da divisão no interior do movimento. Os dirigentes do GEEM não participaram da elaboração do Guia, mas Lidia Lamparelli e Almerindo Bastos, entre outros professores ligados ao Grupo e ao movimento, tiveram um papel importante nessa elaboração. No entanto, o discurso adotado pelo professor Sangiorgi, presidente do GEEM, foi não só de descomprometimento com o Guia, mas até mesmo de crítica dura:

"Em que pese a boa intenção e a competência dos que nele trabalharam na época (...) o Guia Curricular de Matemática apresenta, entre outros, os mesmos defeitos já apontados com ênfase por uma série de estudiosos de outros países:

"1) Demasiada abstração e pouca praticidade (...).

"2) O Guia está redigido numa linguagem de nível alto (...).

"Contrariamente ao que acontece em outros países, onde uma orientação do nível do Guia Curricular só existe em situação rigorosamente experimental, abrangendo apenas classes-piloto, o Guia Curricular de Matemática (que, apesar de ter caráter de sugestão, se apresenta com timbre oficial), destina-se à totalidade dos alunos de primeiro grau, num

pré-julgamento do êxito de sua filosofia e de sua aplicabilidade.

"Encontra-se ainda no Guia uma contradição entre a orientação nitidamente elitista que se preconiza para o ensino da Matemática em São Paulo e os princípios democratizadores da Lei 5692 (...)." (SANGIORGI, 1976a).

Nesse mesmo período, outros espaços de busca de caminhos para a renovação do ensino de matemática começaram a surgir, fundamentalmente, espaços organizados pelos órgãos oficiais do sistema de ensino.

Em 1973, foi criado pelo MEC o Projeto de Melhoria do Ensino de Ciências do PREMEN, que envolvia a elaboração de materiais didáticos na área das ciências naturais e da matemática e vários tipos de cursos para professores, destacando-se os cursos de "licenciatura experimental em serviço". Foi através desse projeto que se organizou o Seminário de Ciências e Matemática do PREMEN, em 1973, e que foram financiadas experiências com ensino de matemática realizadas na UNICAMP e na Universidade Federal do Ceará (PORTO, 1978).

No quadro de uma política oficial de expansão acelerada dos cursos de pós-graduação, foram produzidas e defendidas no Brasil, em 1972, as primeiras dissertações e teses na área da Educação Matemática. Entre 1972 e 1976, pelo menos 15 teses ou dissertações foram defendidas, sendo a ampla maioria delas voltadas para a validação de propostas metodológicas ou preocupadas fundamentalmente com o baixo rendimento escolar em matemática (FIORENTINI, 1988).

Em 1975, foi instalado na UNICAMP um curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática como parte do Projeto Multinacional para a Melhoria do Ensino de Ciências e Matemática (PROMULMEC) da OEA em convênio com o MEC e com apoio do PREMEN (D'AMBROSIO, 1984).

Uma proposta que passou a ser divulgada nesse período foi a da integração do ensino de ciências e matemática. Assim como a proposta da matemática moderna, a proposta do ensino integrado tinha origem no envolvimento dos cientistas com o ensino. D'AMBROSIO (1974) registra como primeira iniciativa no sentido do ensino integrado de ciências uma conferência realizada em 1967, organizada pela norte-americana National Science Foundation, para discutir as relações entre ciências e matemática nas escolas públicas.

A proposta do ensino integrado de ciências e matemática no secundário era, no início dos anos 70, uma das vertentes de uma tendência mais geral a nível internacional de ênfase nos aspectos de uso cotidiano e de aplicação da matemática à descrição da realidade e à solução de problemas surgidos em outras disciplinas ou diretamente da experiência concreta, e de ênfase na aprendizagem dos métodos e princípios necessários à solução de problemas. Tratava-se, claramente, de uma tendência oposta à da matemática moderna em alguns de seus aspectos, principalmente os vieses formalista e abstracionista.

Em 1974, a UNESCO tomou a iniciativa de realizar em Montevideú uma reunião de âmbito latino-americano sobre "as

aplicações no ensino e aprendizagem de matemática na escola secundária".

A proposta de ensino integrado foi defendida no Brasil por Ubiratan D'Ambrósio no Seminário do PREMEN, em 1973.

Em 1975, o GEEMPA iniciou um projeto de pesquisa intitulado "Integração do Ensino no Currículo por Atividade e por Área de Estudo", também em convênio com o INEP.

A proposta do ensino integrado não deu origem, no Brasil, a um movimento pedagógico como foi o caso com a matemática moderna; e foi usada até mesmo para legitimar projetos como o das licenciaturas de curta duração em ciências, que resultaram de um modo geral em meros arremedos de uma formação "integrada" de professores.

O GEEM não se envolveu com a proposta, como não desenvolveu nenhuma outra proposta de renovação do ensino de matemática nesse período.

A dificuldade de o GEEM buscar novos caminhos para a renovação do ensino de matemática e de sua própria ação estava ligada à dificuldade que havia, no interior do Grupo, de elaboração de uma compreensão coletiva sobre a matemática moderna e sobre a experiência que o próprio Grupo havia realizado.

No curso de férias do GEEM realizado em janeiro de 1975, foi realizada uma mesa-redonda com a participação de um representante oficial da Secretaria de Educação do Estado, onde

se enfatizou a importância de estudos que fizessem um balanço da implementação da proposta da matemática moderna no país.

No seu discurso elaborado nesse período, o professor Sangiorgi atribuía os "erros" ou aspectos negativos apontados pelos críticos - como a ênfase excessiva nas operações com conjuntos, estruturas e propriedades, em detrimento do cálculo e da geometria - não à matemática moderna como proposta, mas aos "abusos" feitos em nome dela. Mesmo em 1976, Sangiorgi referia-se à matemática moderna de forma essencialmente positiva:

"Pode-se mesmo dizer que na última década muita coisa importante foi registrada no Brasil com relação a novos currículos de Matemática em oposição aos tradicionais programas rígidos, simplesmente calcados em modelos de outros países, sem levar em conta a nossa realidade. (...) Foi modificado - no bom sentido - o panorama geral do ensino brasileiro relativamente ao ensino de Matemática, até então considerada 'truculenta' e inacessível à maioria dos alunos, para uma Matemática Moderna, cheia de atrativos, de livros didáticos coloridos e de uma avaliação mais flexível (...) num caráter integrativo preconizado pela lei maior 5692." (SANGIORGI, 1976a).

Na visão de Sangiorgi, a evolução da matemática moderna no Brasil havia sido, afora as deformações surgidas com a flexibilização dos currículos e a proliferação dos textos de má qualidade, similar à de outros países, o que qualificava os problemas surgidos como inevitáveis e como parte natural de um processo de renovação do ensino:

"Com relação à implantação da Matemática Moderna no Brasil muito já se escreveu e os problemas decorrentes são, de um modo geral, os mesmos apresentados pelos Estados Unidos e por alguns países europeus, principalmente pelos erros cometidos, apesar da justa luta realizada num país

sem tradição de pesquisa em ensino." (SANGIORGI, 1976a, p. 13).

O critério geral para a avaliação da matemática moderna como proposta era, como em geral havia sido no GEEM, o do bom senso e do da avaliação das intenções mais do que dos pressupostos. Os aspectos considerados negativos eram tratados sempre como "aceleração exagerada", "abusos", "interpretações mais do que exageradas". Não era feita uma avaliação sobre que visões de matemática, de aprendizagem e de escola, quais os valores que davam sustentação à proposta da matemática moderna como havia sido elaborada em outros países e como havia sido divulgada pelo GEEM. As relações entre a matemática moderna e a matemática bourbakista e a psicologia piagetiana, por exemplo, não eram discutidas.

A dificuldade da elaboração de uma avaliação mais profunda e coletiva do movimento e da matemática moderna certamente estava ligada à divisão no interior do Grupo e às elaborações diferenciadas que foram desenvolvidas pelos participantes a partir de suas experiências. Mas estava ligada, também, ao modo como se havia iniciado e feito a divulgação da proposta no país. De um lado, as críticas elaboradas em outros países não podiam ser consideradas como necessariamente válidas no caso brasileiro, uma vez que a proposta havia sido modificada, adaptada, e que a dinâmica do movimento fora marcada por uma realidade específica e pela iniciativa de educadores brasileiros. De outro lado, como essa adaptação e a combinação de idéias que

deram origem à proposta divulgada nunca foram sistematizadas, e como o processo de divulgação e implementação da matemática moderna nas escolas nunca foi planejado, era difícil haver uma compreensão comum entre os participantes do movimento acerca dos critérios com que avaliar o movimento e mesmo acerca de qual era a proposta que deveria ser avaliada, deixando-se de lado as deformações ou os exageros introduzidos de fora do movimento.

A matemática moderna era marcada pela contradição de uma proposta elaborada em outros países e experimentada amplamente no país, sofrendo adaptações que nunca foram precisadas. É possível que esse processo se houvesse revertido se o período em que as críticas surgiram não fosse marcado pela repressão intensa e pelo abafamento do debate educacional no país.

7.1. 1976 como um marco

Em 1976 foi realizado o último curso do GEEM para professores, preparando o concurso para o magistério que acabou se constituindo num momento de desnudamento da situação do ensino. Em 1976, foi publicado o livro de Morris Kline. E foi também em 1976 que, pela primeira vez desde o Congresso de São José dos Campos (em 1966), profissionais do ensino de matemática de todo país se reuniram, na preparação de sua participação no III Congresso Internacional de Educação Matemática que deveria se realizar naquele mesmo ano.

O Seminário, realizado no Rio de Janeiro, foi organizado pelo recém-fundado GEPEM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática), e teve apoio oficial através do PREMEN. Embora Lucília Bechara se refira a esse seminário como tendo sido "duro", nas conclusões dos grupos não foi incluído qualquer tipo de crítica explícita à matemática moderna. No grupo que discutiu "Educação Matemática em Nível Médio", foram "consideradas válidas" as conclusões da reunião de Montevideu sobre aplicações no ensino de matemática, uma tendência que se diferenciava da matemática moderna. Em outros grupos, porém, foi enfatizada a "visão estrutural da matemática", um dos elementos centrais da matemática moderna (BOLETIM DO GEPEM, 1976; 1977).

O silêncio sobre o movimento da matemática moderna nas resoluções de um encontro que se propunha a "obtenção de uma panorama da situação da educação no Brasil" sugere que as dificuldades de avaliação do movimento não eram exclusivas do GEEM. Ao mesmo tempo, esse silêncio revela o esgotamento do movimento, o fato de que já tinha deixado de ser referência para os debates na área da educação matemática no país.

No III Congresso Internacional de Educação Matemática, realizado em agosto, participaram 21 professores brasileiros - a maior delegação latino-americana e talvez a maior entre os países do terceiro mundo. Para o professor Castrucci, o congresso foi marcante pelas "críticas tremendas" que foram feitas à matemática moderna.

De fato, o II Congresso, realizado em 1972, já havia sido palco de polêmica sobre um balanço da matemática moderna como esforço de renovação do ensino e como proposta.

No III Congresso, o debate sobre uma "Análise Crítica do Desenvolvimento de Currículos em Educação Matemática" já enfatizava não a validade da matemática moderna ou de outros projetos de inovação curricular, mas a importância de um balanço sobre o modo como se haviam projetado e implementado as propostas de inovação curricular em matemática nos anos 50 e 60. HOWSON (1977) acentuava, entre as lições aprendidas com essa experiência, a importância do papel dos professores de sala de aula para a inovação curricular e a necessidade da valorização da formação de professores tendo em vista o desenvolvimento de sua autonomia como "inovadores". Uma outra "lição" apontada não só por Howson, mas incluída entre as conclusões do congresso era a da necessidade de se levar em conta, nos projetos de inovação curricular, as diferenças sociais, educacionais e culturais entre países, regiões ou grupos dentro de um mesmo país. Ainda, Howson enfatizava a necessidade da elaboração de currículos voltada não apenas para uma elite acadêmica, mas para alunos de todos os níveis de capacidade e até mesmo para os deficientes.

O avanço do debate em relação ao congresso anterior se expressava, também, no esforço de superação do que HILTON (1977) classificou como "falsas dicotomias": a oposição entre a "velha" e a "moderna" matemática, feita nos Estados Unidos pelo movimento "back to basics"; entre "construção de estruturas" e "solução de

problemas"; entre axiomática e construtivismo; entre a matemática pura e aplicada; entre técnicas e compreensão.

Enfim, a inclusão no Congresso do tema "Objetivos e metas gerais para o ensino de matemática" expressava um novo tipo de preocupação presente no debate.

A riqueza do debate de Karlsruhe e a presença de um número expressivo de educadores brasileiros não foi suficiente para que os mesmos temas fossem desenvolvidos no Brasil, a não ser por referências muito genéricas. Pelo menos em São Paulo, a continuidade dos esforços de renovação do ensino de matemática e os estudos nesse sentido foi realizada individualmente ou em pequenos grupos. O GEEM praticamente deixou de existir.

Nem todos os grupos tiveram o mesmo percurso. O GEEMPA, que também tinha seu surgimento ligado à matemática moderna, seguiu ativo e existe até hoje, com seu perfil completamente modificado para um Grupo voltado para pesquisas e experiências na área da alfabetização e da educação elementar. Durante os anos 70, o GEEMPA foi combinando, nos seus cursos e experiências, elementos da proposta da matemática moderna - em particular a proposta de Dienes - com elementos de outras propostas, como o ensino integrado ou o trabalho com aplicações da matemática. No entanto, no final dos anos 70, o trabalho voltado para a renovação do ensino de matemática também viveu um processo de esvaziamento, com o desinteresse de professores no desenvolvimento de experiências (GROSSI, depoimento oral).

Outros grupos de estudo surgiram nesse período, como o GEPEM, no Rio de Janeiro, ou o SAPO, ligado ao Departamento de Matemática da Faculdade de Filosofia da UNESP de Rio Claro. Ambos foram criados em 1975.

O surgimento desses grupos mostra que seguia havendo iniciativas dos professores de articulação para discussão das questões do ensino de matemática. Nenhum deles, no entanto, cumpriu um papel semelhante ao do GEEM, de liderança de um amplo e massivo esforço de renovação do ensino, enfim, de um movimento pedagógico.

8. CONCLUSOES

No I Encontro Nacional de Educação Matemática, realizado em janeiro de 1987, em São Paulo, pelo menos dois conferencistas referiram-se explicitamente ao movimento da matemática moderna, embora não se constituísse em tema do Encontro:

"Queremos deixar claro que não estamos querendo falar dos exageros e muitas tolices que se fizeram em nome do que se chamava 'moderna' e as pobres crianças ficavam girando em torno de inutilidades quando mal conduzidas. E quase sempre eram." (DI PIERRO NETTO, 1988, p. 45);

"O livro de Fremont ('Teaching Secondary Mathematics Through Applications') é, antes de mais nada, uma feliz antologia de aplicações de Matemática ao mundo de hoje, tudo isso ao nível da Escola Secundária. Neste particular, ele é o melhor dos antídotos contra o torpor da chamada 'Matemática Moderna'. Com efeito, o grande e fundamental fracasso desta última foi precisamente o de adotar uma concepção da Matemática bastante dissociada das aplicações e, como tal, em contradição com o objetivo básico da Escola como preparação à Vida." (LIMA, 1988, p. 40).

A necessidade mostrada pelos educadores de fazer referências à matemática moderna mostra como, apesar da escassez de estudos sobre o movimento, é considerado como uma experiência presente nos debates atuais sobre ensino de matemática.

Na ausência, porém, de estudos mais sistemáticos e de um debate mais amplo sobre o movimento, duas tendências se expressam nas falas sobre a matemática moderna contribuindo para a construção de uma visão do movimento como uma experiência deslocada da evolução do debate sobre ensino de matemática no Brasil. Uma, de referenciar apenas o que é um produto aparente do

movimento - o ensino praticado nas escolas -, em detrimento do movimento como processo de ação e reflexão combinadas. Outra, de tratar o movimento como se sua dinâmica, discurso e propostas fossem idênticas às desenvolvidas nos Estados Unidos e em países europeus.

A tese de Beatriz D'Ambrósio mostrou a importância e a validade de que o movimento da matemática moderna no Brasil seja examinado em sua dinâmica específica. A mesa-redonda sobre a matemática moderna realizada no II ENEM, em 1988, com a participação de João Bosco Pitombeira, Lucília Bechara, Martha M. de Souza Dantas, Luiz Márcio Imenes, Beatriz D'Ambrósio e Nilson José Machado, caminhou no mesmo sentido.

Este estudo é mais uma contribuição para a confirmação da validade desse enfoque, com a explicitação de múltiplas conexões que unem o movimento da matemática moderna, tanto pelas suas origens como pelas suas consequências, ao desenvolvimento da educação matemática como objeto de debate e pesquisa no país; conexões que não excluem o investimento e o interesse de agências como a USAID e a OEA na difusão da matemática moderna para países do terceiro mundo, mas que não consideram esse interesse e esse investimento como o centro da explicação para o surgimento, expansão e esvaziamento do movimento.

O pensamento pedagógico que orientou a ação dos educadores é mostrado, também, como profundamente marcado pelo contexto em que foi gestado, pelo debate social em torno do

desenvolvimento econômico do país e pelo desenvolvimento do debate específico em torno do ensino secundário.

A seguir, são resumidas as conclusões deste estudo no que se referem às questões colocadas de início; e são apresentadas algumas considerações finais envolvendo as relações entre o movimento da matemática moderna e o debate realizado hoje, no Brasil, em torno da educação matemática.

8.1. Retomando as questões iniciais

A explicação para a dimensão que o movimento teve em termos da sua divulgação, do engajamento dos professores e da aceitação da proposta e para a amplitude do campo de visões e preocupações dos participantes reside, fundamentalmente, no modo como se deu a combinação de elementos de um desenvolvimento interno, local, e elementos de transferência de uma elaboração realizada em outros países.

A expansão do ensino secundário, iniciada nos anos 30 e reconhecida, nos anos 50, como um fenômeno a suscitar a necessidade de uma reflexão e de uma política específicas foi uma das condições decisivas para o início do desenvolvimento de experiências e esforços de renovação desse ensino. Enquanto o ensino secundário foi, no Brasil, um ensino de acesso reservado às elites e cumprindo papel de passagem para o ensino superior, as tentativas de melhoria da qualidade desse ensino ficaram basicamente restritas à iniciativa dos governos, através da

legislação e da fiscalização. Os movimentos educacionais dos anos 20 e 30, que defendiam uma educação de massas, tinham sua atenção voltada para o ensino elementar.

A expansão do ensino secundário e a regularização que acompanhou essa expansão, com uma autonomização relativa desse ensino frente ao ensino superior, resultou ao mesmo tempo na sua valorização na sociedade e entre os educadores e na sua transformação em problema, para o qual finalidades gerais, objetivos específicos e métodos deveriam ser pensados.

O aprofundamento, nesse período, do debate das questões da educação tendo em vista a nova Lei de Diretrizes e Bases e o surgimento das "classes experimentais" no secundário delineavam um quadro de ampliação das expectativas e das possibilidades de melhoria da qualidade desse ensino. O entusiasmo e o engajamento dos educadores era alimentado pelo clima geral de debate em torno das vias para o crescimento econômico do país e de modernização da sociedade brasileira, onde a transformação do Brasil em nação soberana, desenvolvida e industrializada era vista como possibilidade concreta, realizável num futuro não muito distante.

A articulação dos primeiros Congressos Nacionais de Ensino da Matemática, nos anos 50, era expressão de uma vontade dos educadores de participar da definição dos programas, de discutir métodos e experiências pedagógicas, como expressão da valorização de sua própria prática profissional. A criação desses espaços por iniciativa dos próprios professores dava a essa

articulação o caráter de embrião de um movimento de renovação pedagógica na área do ensino da matemática.

As preocupações de democratização do acesso ao ensino secundário refletiam-se, no caso do ensino de matemática, num discurso que criticava o ensino tradicional pela sua ineficácia. A alegação das diferenças de aptidões era recusada como explicação para o fracasso de alunos na área da matemática. Essa explicação era buscada nos programas demasiado longos e compartimentalizados, na ausência de ligações entre o ensino da matemática e o ensino das ciências naturais, no uso de métodos arcaicos e que desconsideravam os aspectos de motivação e desenvolvimento intelectual dos alunos, na aplicação de exames que ajudavam apenas a encobrir as deficiências do ensino. Refletindo de certo modo as influências do pensamento escolanovista, era enfatizada a necessidade de maior ênfase nos aspectos de motivação e compreensão. Eram relatadas experiências com novos métodos, como o estudo dirigido, e o uso de materiais concretos.

A existência de articulações a nível internacional para estudo de propostas para o ensino de matemática era uma das referências para a realização dos Congressos, confirmando a validade e a possibilidade da discussão. Era uma referência, porém, pouco presente na elaboração de propostas e mesmo na crítica da situação vigente. Por outro lado, os Congressos - e principalmente o terceiro, realizado em 1959 - foram instâncias onde se legitimou a busca de um conhecimento maior do que estava

sendo produzido em outros países, já identificado como "matemática moderna".

Em São Paulo, a ação da Inspeção Seccional do MEC, do IBEC e das editoras de livros didáticos contribuíram para a construção de condições favoráveis à aglutinação de professores dispostos ao engajamento na renovação do ensino de matemática.

O surgimento do GEEM de São Paulo refletia esse quadro de disposição e um acúmulo mínimo de discussões sobre o ensino da matemática no secundário, ao mesmo tempo em que refletia o investimento de entidades como a OEA e a National Science Foundation, dos Estados Unidos, que garantiu a ida do professor Osvaldo Sangiorgi aos Estados Unidos para cursos de verão em 1960 e a vinda do professor George Springer a São Paulo, em 1961, para o curso que precedeu a fundação do Grupo.

O GEEM já surgiu comprometido com o movimento da matemática moderna. Não se tratava de um resultado de elaborações desenvolvidas por professores brasileiros. O engajamento dos professores, no entanto, decorria não só do fato de que era a única proposta mais elaborada a que tinham acesso, mas do convencimento deles em relação à proposta, da aceitação da proposta como adequada às necessidades do ensino de matemática no Brasil.

Essa adequação não era dada pelo simples conhecimento de uma proposta, mas resultou de uma adaptação, a nível do pensamento e do discurso dos participantes, que se construiu no

sentido da compatibilização com preocupações e orientações expressas em debates sobre ensino de matemática já realizados no país e com o quadro mais geral do debate pedagógico em torno do ensino secundário. Nessa adaptação, alguns elementos do discurso original da matemática moderna foram enfatizados em detrimento de outros; alguns foram omitidos; novos elementos foram introduzidos.

A idéia da modernização como superação do ensino arcaico e associada à superação do ineficaz pelo eficaz encontrava um terreno fértil numa sociedade que via na industrialização e no crescimento econômico a via para a conquista da independência e do bem-estar social. Em particular, a valorização da ciência como fator de desenvolvimento econômico, que vinha associada à idéia da modernização, enfatizada desde os anos 20 pelos escolanovistas, ganhara um novo sentido com a aceleração da inovação tecnológica a nível mundial no pós-guerra e com a institucionalização de uma política científica no país nos anos 50, expressa na criação do CNPq e da CAPES.

No movimento da matemática moderna, a valorização da pesquisa científica era expressa no discurso genérico da necessidade da superação da defasagem entre o ensino secundário e o ensino superior e na ênfase em uma matemática mais "correta" como condição de um ensino eficaz, mais rigorosa em termos de conteúdo e de linguagem.

A idéia da ênfase nas estruturas matemáticas era percebida não como ligada a uma visão entre outras sobre o

conhecimento matemático, mas como a visão decorrente do desenvolvimento mesmo da disciplina, o que era favorecido tanto pela orientação estruturalista presente na Faculdade de Filosofia da USP como pela quase inexistência, nos anos 50 e início dos anos 60, de debates em torno da filosofia da matemática, a nível internacional.

Um elemento importante de ligação entre o caráter científico atribuído à proposta da matemática moderna e sua aceitação pelos professores era a autoridade que os matemáticos pesquisadores davam ao movimento, uma autoridade que foi reproduzida no Brasil pelo GEEM com a participação de matemáticos como Omar Catunda e Benedito Castrucci.

Ainda, o recurso à psicologia piagetiana como fator de validação da ênfase nas estruturas, apresentada como um elo quase que mágico entre o desenvolvimento da inteligência e a história da produção do conhecimento matemático, era um elemento adicional, embora secundário, de atribuição desse caráter científico à proposta. Sobretudo no discurso do professor Sangiorgi como representante do GEEM, o elo entre a psicologia piagetiana e a matemática bourbakista era um elemento da explicação de porquê, até então, não havia sido possível uma renovação do ensino secundário da matemática com esse caráter.

A valorização da ciência como fator de "progresso" também se expressava no papel atribuído ao ensino de matemática, tido como fora de questão, do mesmo modo como o valor social do progresso era considerado inquestionável.

O segundo elemento decisivo do discurso e do pensamento dos professores que se engajaram no movimento da matemática moderna era o da deselitização do ensino. Embora fortemente ligado à idéia de modernização, de um ensino feito em bases científicas e portanto mais eficaz, esse era um elemento que expressava mais o esforço de adaptação da proposta à realidade do ensino brasileiro.

No discurso do movimento, a deselitização não se referia a setores sociais com necessidades ou interesses diferenciados. Nem mesmo a idéia de que a dificuldade de aprender matemática estivesse ligada à origem social era claramente articulada. Havia, desde os anos 50, um discurso de que o curso secundário de um modo geral não fora adaptado aos novos contingentes que vinham à escola, permanecendo um curso livresco, moldado para atender uma elite. No caso da matemática, a alternativa de adaptação do secundário à expansão era buscada na garantia de que todos os alunos que vinham à escola pudessem aprender matemática, e na tentativa de elaboração de um ensino mais prazeroso. De qualquer modo, a realidade do acesso ao secundário no início dos anos 60 era muito diferente do que seria encontrado no final da década. No Estado de São Paulo, entre 1960 e 1970, a matrícula cresceu mais do que quatro vezes, no curso secundário, e a participação da rede de ensino estadual foi elevada de cerca de 50% para mais de 80% das matrículas.

A preocupação de apresentar a matemática moderna como mais acessível se refletia na sua descrição como muito mais

"simplificada" que a matemática ensinada tradicionalmente - o que não se opunha, no discurso, à ênfase no rigor - e mais ligada à realidade, o que era justificado pelo recurso à psicologia piagetiana - ambos elementos do discurso que eram componentes da sua adaptação para a realidade local.

Numa comparação com o debate anterior sobre ensino de matemática, o elemento mais importante introduzido pelo movimento da matemática moderna foi o da "cientificidade" da proposta, ligada à introdução da matemática bourbakista no secundário, e que justificava uma valorização maior das modificações de abordagem de conteúdos. As promessas de eficácia ligadas a esse caráter científico atribuído à matemática moderna são, também, um fator decisivo para a explicação de porquê, com a matemática moderna, o engajamento dos professores na renovação do ensino teve sua dimensão largamente ampliada.

Ao mesmo tempo, o discurso do movimento não se apresentava em oposição às preocupações enfatizadas, por exemplo, nos Congressos. A ênfase na motivação e na compreensão eram consideradas como contempladas. A articulação da matemática com as outras ciências, se não era resolvida, também não era diminuída com a matemática moderna. A valorização da matemática como disciplina não tinha a conotação da ênfase em sua autonomia em relação às ciências naturais. O abstracionismo que caracterizou vários projetos ligados à matemática moderna não era parte do discurso explícito do movimento. Em experiências como a do Ginásio Vocacional havia um esforço importante de sustentação

das definições e conceitos (mesmo os mais abstratos) em experiências concretas. A desvalorização das técnicas de cálculo referia-se não às "habilidades elementares" relativas às quatro operações, mas a um tipo de exercitação que eram amplamente reconhecida como pedagogicamente vazia. Por outro lado, a localização dos problemas do ensino no próprio ensino e em sua articulação com o desenvolvimento da inteligência como esquema geral era uma solução percebida como consistente para a questão do fracasso e da "aptidão matemática", um problema levantado mas não resolvido até então.

A autoridade de que o movimento se revestiu e o espaço que ocupou em termos de divulgação podem ter sido fatores de esvaziamento de outras alternativas em desenvolvimento nesse mesmo período, ou que poderiam ter se desenvolvido. Não é verdade, porém, que a matemática moderna foi artificialmente introduzida no Brasil no sentido de que os valores que justificavam sua aceitação e difusão fossem distintos e opostos, em sua globalidade ou em seus aspectos centrais, ao que vinha sendo desenvolvido. As contradições geradas na adaptação da proposta em si, feita de acordo com critérios do bom senso e orientada de um modo geral por esses valores, como afirma Beatriz D'AMBROSIO (1987), misturando elementos de vários projetos sem um exame crítico dos pressupostos embutidos, não eram percebidas como tal. A capacidade de absorção de diferenças, no interior do movimento, em relação à dimensão das modificações a serem introduzidas - por exemplo em termos do rigor de linguagem, da introdução ou não do estudo das estruturas algébricas no ginásio,

da algebrização da geometria - ocultava essas contradições e impedia o desenvolvimento de uma oposição ao movimento. As críticas dos aspectos formalista e abstracionista como elementos da essência da proposta da matemática moderna só se desenvolveram nos anos 70, reproduzindo já o debate norte-americano e europeu.

O movimento da matemática moderna não se articulou diretamente com outros movimentos de renovação do secundário, mas estava ligado a eles através de alguns de seus protagonistas. Um dos limites do movimento foi o de não ter desenvolvido essa articulação. No campo da psicologia da aprendizagem, a matemática moderna ficou muito aquém do que podia ser desenvolvido naquele período. A integração de disciplinas, com a perspectiva de uma leitura crítica através do estudo, sob diferentes pontos de vista, de um mesmo aspecto dessa realidade era uma experiência nova e interessante desenvolvida nos Vocacionais e no Colégio de Aplicação e que não foi assimilada pelo movimento como conjunto. Esse isolamento, a ênfase na especificidade do ensino de matemática, contribuiu para reforçar a ausência de questionamento sobre o papel do ensino de matemática, tido como natural.

Os valores que justificavam a renovação do ensino no discurso da matemática moderna - um ensino moderno na sua abordagem e na linguagem utilizada e acessível a todos (embora dirigido à pequena parcela que então frequentava o secundário) - no entanto, não destoavam significativamente dos valores presentes nas outras experiências. Até os últimos anos da década de 60, a dimensão política da ação pedagógica, a valorização da

cultura popular e a consideração dos diferentes interesses de classe envolvidos na educação não estavam presentes explicitamente nos esforços de renovação do secundário. O debate mais politizado das questões educacionais referia-se à educação de adultos ou às universidades, onde se propunha o desenvolvimento da tecnologia nacional e da cultura popular. Mesmo a adoção de uma proposta elaborada em outros países não era algo que separasse a matemática moderna de outros movimentos, inspirados nas "classes nouvelles" francesas ou na pedagogia ativa de Dewey.

Um outro aspecto que diferenciou o movimento da matemática moderna de outros desenvolvidos no mesmo período foi o processo de divulgação e implementação da nova proposta. Nos Ginásios Vocacionais e no Colégio de Aplicação havia o pressuposto de que a renovação exigia condições diferenciadas de trabalho - planejamento em equipe, ampla assessoria psico-pedagógica, maior tempo de permanência dos alunos na escola, entre outros aspectos - que não eram acessíveis nas escolas públicas de um modo geral. Houve mesmo resistência, nessas escolas, às tentativas de reprodução generalizada de uma experiência que se considerava inicial, ainda no final dos anos 60. No movimento da matemática moderna, ao contrário, desde o início e especialmente a partir de 1964, quando o GEEM já estava consolidado, a divulgação foi massiva.

O processo de expansão da matemática moderna ao longo dos anos 60 tinha, de um modo geral, duas dimensões: uma, de

engajamento de novos educadores com o movimento, desempenhando um papel ativo de difusão de idéias; outro, de uma adesão ou aceitação passiva da proposta de renovação por parte de um conjunto mais amplo de professores.

O discurso da matemática moderna como a solução para os problemas do ensino atraía um número expressivo de professores para os cursos do GEEM. No discurso do GEEM, uma vez que se tratava de ensinar uma matemática mais "correta", os professores deviam ser preparados para a renovação sobretudo através da sua formação matemática. Por outro lado, não havia clareza entre os dirigentes do GEEM acerca da proposta a ser implementada nas escolas, afora alguns elementos gerais. Não havia a intenção da realização de uma pesquisa ou de uma experiência coordenada pelo GEEM. O modo como o GEEM articulava a divulgação da matemática moderna não garantia sequer o espaço para que os professores pudessem apresentar e discutir suas experiências, o que ficava mais limitado aos membros assíduos e às lideranças do Grupo. Assim, contraditoriamente, a divulgação feita pelo próprio GEEM contribuiu para que se construísse em torno da matemática moderna, por parte dos professores e da própria sociedade, uma visão difusa acerca da proposta, onde se sobressaíam os elementos mais propagandísticos do discurso. A ausência de uma discussão efetiva sobre a matemática moderna entre os professores das escolas era acentuada pela inexistência de alternativas com o mesmo grau de consistência e pelo quadro geral de repressão do debate das questões educacionais e da organização dos professores.

Entre os educadores mais engajados no movimento, a unidade era viabilizada pela aceitação de papéis diferenciados - entre os que atuavam ou não nas escolas, os que publicavam livros didáticos, os que publicavam textos para professores, os que atuavam no ensino primário - com diferentes contribuições para a legitimidade do Grupo, e pelo ocultamento ou minimização das diferenças de visão pedagógica no interior do Grupo: em torno, por exemplo, da importância dos métodos ou da necessidade de um projeto educacional mais amplo. A inexistência de uma visão pedagógica clara por parte do GEEM não era considerada como problemática. No campo mesmo da matemática moderna, eram procurados e estimulados os contatos com os mais diferentes projetos norte-americanos ou europeus, sem a preocupação de construir uma identidade maior com um deles, e sofrendo a influência de vários.

A expansão se deu, também, na divulgação da matemática moderna em novas regiões do país, com o surgimento de novos grupos de estudo.

Os protagonistas do movimento viam a si mesmos como comprometidos com a divulgação de uma proposta de renovação cuja amplitude era justificada pela urgência e pela inevitabilidade da modificação do ensino tradicional. O apoio oficial recebido de início da OEA e National Science Foundation e durante todo o período de vida do movimento, da Secretaria de Educação e do Ministério garantiu as condições materiais para que essa

divulgação atingisse, de modo diferenciado, os professores das escolas. Tratava-se de um apoio considerado como natural, aceito sem restrições pelo movimento. Em muitos momentos, era viabilizado pela presença mesmo de participantes do movimento em órgãos da Secretaria de Educação e, de um modo geral, por um discurso ambíguo que fazia o movimento aceitável à política governamental de ensino. Por outro lado, não havia um projeto claro de institucionalização da matemática moderna por parte do GEEM, que articulava as lideranças do movimento. O GEEM sequer se propôs a dirigir a implementação da matemática moderna em um grupo limitado de escolas. Mas a aceitação crescente por parte dos professores e o apoio dos órgãos do sistema de ensino estimulava o GEEM a participar de algum modo do processo de institucionalização da matemática moderna.

Essa participação se deu através da elaboração de sugestões de programas, da participação em cursos supletivos pela televisão, da elaboração de provas para os exames de admissão e até mesmo através das Olimpíadas de Matemática. Durante os anos 60, a colaboração do GEEM com a Secretaria de Educação foi intensificada. Ficava claro que o GEEM não estava apenas voltado à formação de professores, mas estava comprometido com a introdução mesmo de elementos da proposta da matemática moderna nas escolas. Esse envolvimento dificultaria, mais tarde, o estabelecimento de uma linha de distinção clara entre a proposta divulgada pelo GEEM e o que foi implementado nas salas de aula.

O esgotamento do movimento da matemática moderna se deu nesse quadro de uma incorporação parcial da proposta pela política oficial de ensino, ao mesmo tempo em que era impedida a realização de experiências mais articuladas do ponto de vista pedagógico, como a do Ginásio Vocacional. O envolvimento maior de um setor do movimento com a proposta de Dienes resultou tanto em conflito no interior do GEEM como no esbarramento do movimento com as condições de ensino impostas aos professores e que impediam qualquer renovação mais profunda do ensino. O investimento desse setor na divulgação de Dienes, por outro lado, e a explicitação de diferenças de visão e compromisso no interior do GEEM, evidenciam que a valorização dos métodos de ensino correspondia, em parte, a uma aprendizagem realizada por alguns professores de que a renovação da abordagem dos conteúdos e da linguagem utilizada era insuficiente para a obtenção de um ensino eficaz e que as relações entre o desenvolvimento da inteligência e o desenvolvimento da matemática como disciplina eram muito mais complexas do que se supunha no início dos anos 60. O sentido político atribuído por alguns professores a esse esforço refletia, também, a atitude diferenciada frente a uma expansão do ensino que não respondia às reivindicações de democratização da escola. No quadro da fragmentação e da repressão ao debate pedagógico, o acento sobre a democratização da sala de aula ou das relações entre professores e alunos que era relacionada à proposta de Dienes - e que fora valorizada em experiências como a do Vocacional - aparecia como reação ao autoritarismo vigente,

dando um novo conteúdo à bandeira da democratização que de um modo ou de outro sempre estivera presente no movimento.

O desgaste da proposta da matemática moderna nos Estados Unidos, França e em outros países europeus contribuiu para o esvaziamento do movimento, também, ao retirar-lhe a autoridade de que se revestira. O modo como a crítica elaborada nesses países foi divulgada no Brasil, no entanto, não contribuiu para que se desenvolvesse uma compreensão do que acontecera aqui. O discurso contra a matemática moderna era tão difuso e genérico como o discurso da matemática moderna havia sido, nos anos 60. Os próprios participantes do movimento não conseguiram produzir coletivamente um balanço que apontasse com clareza os rumos para o desenvolvimento dos novos esforços de renovação; e os esforços que foram desenvolvidos por novos grupos tampouco se apresentavam com uma demarcação clara em relação à matemática moderna.

8.2. Considerações finais

O GEEM não foi capaz de produzir, coletivamente, um balanço do movimento da matemática moderna que pudesse ser referência para o desenvolvimento de novos esforços no sentido da renovação do ensino da matemática.

Foram, porém, desenvolvidas elaborações sobre o movimento por seus participantes, individualmente ou em pequenos grupos. Essas elaborações coincidem em alguns de seus aspectos, e são diferenciadas em outros.

Não são elaborações que resultam direta e exclusivamente da experiência vivida com o movimento; são marcadas por experiências e debates posteriores ao movimento, assim como pelas visões pedagógicas que orientaram o engajamento na divulgação da matemática moderna. Têm, porém, a marca de uma aprendizagem de cerca de quinze anos de ação coletiva orientada para a inovação do ensino de matemática.

Uma das consequências do movimento sobre a qual há um acordo geral é a da legitimação da discussão sobre o ensino de matemática, da constituição do ensino de matemática em objeto de ação e reflexão - esboçada já nos primeiros Congressos Nacionais de Ensino de Matemática, mas consolidada com o movimento da matemática moderna:

"O movimento conseguiu mostrar um pouco isso, conseguiu mostrar que realmente no ensino de matemática você tem opções, a matemática não é qualquer coisa absoluta, você tem que fazer escolhas." (FRANCHI, depoimento oral);

"Toda essa receptividade, sem dúvida benéfica, trouxe um novo estado de espírito para os educadores em geral, que reconheciam ser a Matemática, entre outras ciências que progrediam, aquela que mais se metamorfoseava na sua maneira de ensinar, quase como uma réplica ou desafio do longo tempo de hibernação em que se encontrava." (SANGIORGI, 1976a);

"O movimento fez o que tinha que fazer. Chacoalhou, trouxe muita coisa nova. E continuou individualmente, e todo mundo pensa diferente hoje." (CAROLI, depoimento oral).

Um dos aspectos dessa modificação no panorama de possibilidades atribuído à matemática moderna foi a aglutinação, em torno do movimento, de educadores dispostos a liderar um processo de renovação do ensino, e o surgimento da figura do educador matemático, consolidada nos anos 70 e 80.

O envolvimento dos professores com os cursos do GEEM é apontado também como um elemento importante de valorização de sua prática profissional:

"Eu acho que esse foi um grande valor, um despertar dos professores, isso eu acho que foi a coisa mais positiva do movimento na ocasião." (CASTRUCCI, depoimento oral);

"Esse grupo fundado em 31 de outubro de 1961 teve uma história maravilhosa no sentido de propiciar, de multiplicar todas essas informações." (SANGIORGI, depoimento oral).

A crítica do tipo de relação estabelecida no movimento entre as lideranças e a maioria dos professores envolvidos faz parte da elaboração de alguns participantes:

"E acho que para nós, que participamos do movimento, essa reflexão tende a mostrar que todo trabalho de formação do professor tem que ser um trabalho que leve em consideração a totalidade, quer dizer, o contexto sócio-econômico, a situação do professor, não colocar a possibilidade de uma reformulação somente no professor, mas na modificação da estrutura da escola, numa formação de equipes. (...) O trabalho de treinamento de professores tem que ser um trabalho onde haja envolvimento, participação e acompanhamento." (FRANCHI, depoimento oral);

"De modo geral as propostas (de reformas) ocorrem (...) sem considerar a opinião ou as experiências e necessidades de uma maioria representativa. (...) É urgentemente necessário: (...) e) Que qualquer que seja a reforma, os professores participem: estudando, propondo, opinando e votando." (BECHARA SANCHEZ, 1978).

Os encontros mais recentes na área da educação matemática, tanto de âmbito local, regional como nacional, têm se caracterizado, de um modo geral, pelo espaço aberto à troca de experiências entre um amplo número de professores, com a valorização da criatividade e da iniciativa do professor de sala de aula. A participação ativa do conjunto dos professores em qualquer projeto de inovação educacional, com a discussão de

objetivos para essa inovação é, ainda, algo muito restrito a experiências isoladas. A valorização dessa participação, no entanto, é uma aprendizagem relacionada com a matemática moderna.

A necessidade de que os projetos de inovação sejam delineados e avaliados de modo sistemático, e a valorização da pesquisa na área da educação matemática, sobretudo no que se refere aos pressupostos psico-pedagógicos envolvidos nesses projetos, podem também ser apontadas como aprendizagens realizadas a partir do movimento da matemática moderna (BECHARA SANCHEZ, 1978).

Em relação ao processo de divulgação e institucionalização da matemática moderna, há um acordo amplo de que foi marcado pela expansão acelerada e não planejada do ensino secundário dos anos 60 e 70, num contexto desfavorável a qualquer processo de inovação educacional:

"Naquela época (antes do movimento), a escola não era tão popularizada, era mais elitista. (...) Hoje todos vão à escola. (...) Isso é bom, mas a formação dos professores ficou muito deficiente. Existem faculdades de matemática em todos os bairros de São Paulo. Por que existem tantas faculdades de matemática? Porque só tem que mostrar para o Conselho Federal de Educação e para o Conselho Estadual de Educação a biblioteca, nada mais. E alguns professores que sejam responsáveis por algumas disciplinas. (...) A licenciatura curta, então, foi uma tragédia. (...) Em três anos eles se formavam professores de matemática. Quer dizer, a formação é ruim, aparte algumas faculdades que têm uma formação muito boa. (...) Paralelamente os professores foram sendo cada vez pior pagos. Há uma revolta quanto à sua remuneração, à sua reputação na sociedade. Então a coisa não ficou muito séria. (...) A escola ficou muito fluida, mas isso não é culpa da matemática moderna, é mais culpa da fluidez da escola. (...) As cidades incharam muito. Houve um determinado

desenvolvimento, e não se gastou na escola o que se devia ter gasto." (DI PIERRO NETTO, depoimento oral);

"Justamente nessa época, 60, é que se dá uma grande expansão da educação (...) então aumenta enormemente o número de professores. Aí, esses professores, (...) nos cursos de formação deles de licenciatura, eles tinham matemática tradicional, clássica. (...) Mas como não são cursos muito profundos, eles não chegavam a entender bem o que era aquela matemática. (...) E na hora de pegar a matemática moderna também não entendiam bem o que era aquilo, e daí foi feita a matemática moderna com uma grande leviandade. (...) O problema não está muito no tipo de coisa que se ensina. Se em vez de ensinar a matemática moderna a gente tivesse continuado a ensinar matemática clássica, talvez o desastre seria o mesmo. O desastre é muito mais de natureza social. (...) O processo de expansão educacional (foi de) uma expansão sem planejamento e sem os meios para acompanhar essa expansão, um processo feito assim meio na base da improvisação." (D'AMBROSIO, depoimento oral);

"Parte (da situação atual do ensino de matemática) se explica, eu acho, por uma péssima formação que os licenciados têm. Agora em cada esquina há uma escola de matemática. E esse pessoal formado realmente não tem nenhuma condição (de ensinar). A gente costumava dizer que boa parte dos professores estava uma página à frente dos alunos no secundário. E agora, nem isso." (BICUDO, depoimento oral);

"Em 68, em São Paulo, foram extintos os exames vestibulares para o ginásio, o exame de admissão. Aí começou o grande movimento de democratização do ensino, para o qual o professor não foi preparado, para enfrentar uma nova realidade, uma nova criança que ele tinha à frente dele. (...) Aí então, houve depois, em 68, em 70, 72, fechamento de escolas experimentais, fechamento de escolas vocacionais, perseguição de professores que trabalhavam numa linha mais renovada. (...) Houve todo um problema de fechamento político muito nítido, nessa época. E depois houve, a partir de 73, crise do petróleo. De 73 para cá, houve uma diminuição de verbas para o ensino, uma degradação total da condição do professor. Em 79, uma greve de 40, 50 dias (...) houve um desgaste terrível do professor. Foram 40 dias de greve para se conseguir absolutamente nada. (...) Acho que toda essa degradação do ensino público, ela contribuiu para que houvesse um fracasso não apenas relativo ao ensino da

matemática, mas eu acho que de todas as disciplinas. Porque o aluno não aprende a ler, não escreve, de modo que é difícil você fazer apenas uma análise isolada da matemática moderna." (FRANCHI, depoimento oral);

"O professor tem que dar 44 horas de aula semanais de uma maneira drástica. Então ele não tem tempo de aprimorar-se um pouquinho sequer; (...) então são obrigados a fazerem cursos de fim de semana, onde é uma corrida total, onde há mais sacrifício ainda, porque também sacrifica sua família no fim de semana. (...) E recebendo uma importância que não lhe permite viver, mas sim sobreviver." (SANGIORGI, 1976b).

Uma consequência do preparo insuficiente dos professores, segundo alguns depoimentos, foi a aceitação sem crítica dos livros didáticos publicados desde aquela época:

"Outro dia participei de um programa de televisão (...) e o entrevistador perguntou: 'Como é que se explica que há livros considerados errados (...) e que são os mais adotados?' (...) A explicação está no professor. O professor tem liberdade de escolher. (...) A solução é realmente fazer com que o nosso professorado, e a responsabilidade é dos responsáveis pela educação no país, seja constantemente reciclado." (SANGIORGI, depoimento oral);

"O autor do livro didático, é muito mistificada essa autoridade (dele). O programa também. E eu sinto, assim, que é uma autoridade à qual o professor se acomoda, e é cômodo para ele." (FRANCHI, depoimento oral).

A identificação, então, do contexto educacional da época - final dos anos 60 e início dos anos 70 - como desfavorável a um processo de inovação curricular é algo praticamente unânime entre os entrevistados.

Alguns depoimentos, no entanto, reconheceram que mesmo as necessidades de formação dos professores anteriores a esse processo de expansão mais acelerada não foram bem avaliadas pelo GEEM:

"Os professores não estavam, mesmo naquela época, preparados para aprender essas coisas, porque não tinham uma formação boa. (...) Não tinham provavelmente visto bem nunca a álgebra, a topologia, então faltava aquele algo mais para entender o que estava por trás daquela mensagem mais elementar de nível de ginásio." (BICUDO, depoimento oral);

"Justamente esses professores (que não eram licenciados) é que eu acho que colocaram uma série de distorções. Mais esses professores do que aqueles egressos das duas faculdades. A formação deles era uma formação precária. Eles eram professores inspirados, muito bons professores (...) capazes de ensinar aquilo que eles estavam ensinando, bem. De repente, você chega e diz: 'Não é isso que você tem que ensinar, você tem que ensinar isto.' Eles ficaram perdidos." (D'AMBROSIO, depoimento oral);

"Os professores se entusiasmaram, mas não se prepararam paralelamente para desenvolver aquilo. A escola brasileira não tinha condições de assimilar um curso muito sofisticado." (DI PIERRO NETTO, depoimento oral).

O elemento onde as avaliações do movimento são mais diferenciadas é, provavelmente, o que se refere ao papel cumprido pelo GEEM no processo de divulgação e institucionalização da matemática moderna. Nos depoimentos de Sangiorgi e Castrucci, apesar do reconhecimento de que alguns "erros" ou "exageros" foram cometidos pelo próprio GEEM, a atuação do Grupo no processo de divulgação em si é considerada como essencialmente positiva. Em outros depoimentos foram manifestadas visões mais críticas ao tipo de divulgação desenvolvida e ao próprio processo de incorporação da matemática moderna nas escolas:

"Eu acho que quando esse movimento foi divulgado, aí que se colocou a maior falha. Porque enquanto nós estávamos fazendo um trabalho de uma série por ano, aplicando, experimentando, refazendo, isso era um trabalho de pesquisa." (FRANCHI, depoimento oral);

"Foi uma idéia de muito alto nível, uma reflexão sobre os fundamentos da educação matemática sem o pessoal estar preparado. Isso não

deveria jamais ter entrado como movimento de massa. Devia ter ficado na reflexão de pequenos grupos e lá amadurecido, até filtrar para a escola, o que aconteceria em duas, três gerações. Mas quiseram fazer isso em uma geração. Então não deu certo. (...) Era uma proposta, eu diria, talvez uma proposta ingênua. O GEEM foi fundado para dar cursos para todo o Brasil, em todo lugar. (...) Uma certa ingenuidade nossa, de todos que estávamos envolvidos, achando que com isso a gente ia mudar a cabeça dos professores. Não, nós não mudamos, nós distorcemos." (D'AMBROSIO, depoimento oral);

"Algumas coisas boas se fizeram, por exemplo, Renate Watanabe (...) ela fazia um curso muito bem feito, mas era uma professora de alto nível, com paixão para lecionar na escola secundária. (...) Ela até escreveu um livro junto com o professor Paulo Boulos e o Sangiorgi participou do livro também. Era um livro muito bom, mas era acima da possibilidade do professor comum de trabalhar com ele.";

"A institucionalização da matemática moderna, através dos livros didáticos e dos programas, foi o fim do movimento. (...) Os professores eram obrigados a ensinar matemática moderna, mesmo que não entendessem." (BICUDO, depoimento oral).

Na coleta de depoimentos, não houve a preocupação de obter dos entrevistados uma avaliação ou julgamento da validade da proposta da matemática moderna em si. Alguns elementos dessa avaliação, no entanto, foram expressos em alguns depoimentos, relacionados com o desenvolvimento do debate sobre educação matemática no Brasil e a nível internacional, desde aquele período.

Um desses elementos refere-se ao reconhecimento da proposta da matemática moderna como ligada a um modo de ver a matemática, que enfatiza as estruturas e a axiomatização em detrimento das aplicações e dos fatos matemáticos diretamente inspirados na realidade, e que valoriza mais o produto acabado da

construção de conhecimento do que o processo de construção desse conhecimento.

Um segundo elemento refere-se ao reconhecimento de que as soluções para os problemas do ensino não podem ser buscadas exclusivamente na matemática como disciplina. Uma tendência forte na área da educação matemática tem sido a de buscar as soluções na área da metodologia, com o suporte da psicologia da aprendizagem. Mais recentemente, a introdução de considerações sobre o contexto cultural da produção de conhecimento matemático e da aprendizagem tem acrescentado uma nova dimensão a essa busca.

Sobretudo, a experiência com a matemática moderna está presente no atual debate sobre o ensino de matemática no reconhecimento da complexidade e multiplicidade de aspectos envolvidos na reflexão sobre esse ensino e nas possibilidades de sua transformação e que é nutrido pelos debates no campo da filosofia, da história e até mesmo da sociologia da matemática, assim como pela evolução dos debates gerais das questões educacionais.

O reconhecimento da validade do convívio de diferentes tendências no campo da pesquisa e dos esforços de renovação na área da educação matemática e a prioridade dada a experiências localizadas e realizadas de forma sistemática em relação a processos de divulgação massiva e implementação generalizada de propostas de mudança estão ligados a essa aprendizagem realizada pelos educadores.

De um lado, a perplexidade construída a partir do primeiro grande esforço de renovação do ensino da matemática no país tem uma consequência que é a do estímulo à multiplicidade de iniciativas, com a desmistificação da autoridade que, no início dos anos 60, estava concentrada na matemática como disciplina e nos profissionais da pesquisa acadêmica em matemática.

De outro lado, a cautela com a qual se discutem propostas de reformulação hoje, e o largo predomínio das pesquisas e projetos em torno das questões de metodologia e do enfoque da aprendizagem como processo individual, refletem a ausência de um debate mais aprofundado acerca da necessidade e do sentido que é atribuído à renovação do ensino da matemática.

No que se refere à matemática moderna, o que não está esclarecido no debate é se os valores que inspiraram o movimento da matemática moderna são reconhecidos como válidos pelos educadores hoje.

A articulação entre as idéias de "progresso" e "democratização" está no centro desse debate. Nos anos 60, o progresso era concebido não apenas como neutro, mas como fator decisivo de superação dos problemas sociais mais graves - a miséria, o desemprego, o analfabetismo. Os movimentos surgidos no final dos anos 60, a crise econômica internacional aberta em 1973 e o fim do "milagre brasileiro" colocaram a nu os constrangimentos de ordem estrutural em torno do acesso aos frutos do "progresso".

Porém, os valores implicados na idéia de progresso permanecem pouco discutidos. A lógica da produção de conhecimento científico e tecnológico e da interação entre essa produção e a produção material não tem sido tema de debate entre os profissionais da área da educação matemática, a não ser pela valorização do conhecimento não acadêmico ou pela valorização da produção de conhecimento ligado à solução de problemas e necessidades locais e nacionais.

SILVA (1988) aponta a inexistência de uma análise "das formas pelas quais o conhecimento que é importante para a produção econômica é produzido e distribuído" como uma lacuna das teorias críticas da educação, de um modo geral.

Essa lacuna é tanto mais sentida na área da educação matemática quanto a apropriação de conhecimento matemático é associada aos aspectos de qualificação/desqualificação e controle sobre a produção que estão envolvidos na organização do trabalho.

E preciso levarmos em conta que, se a apropriação do conhecimento científico socialmente produzido é privada, e que esse conhecimento não é nem mesmo acessível de forma articulada aos especialistas que participam de sua produção, a reapropriação desse conhecimento por parte da maioria da população - os trabalhadores - não pode se dar de modo individual, nem pode ser resolvida no âmbito da escola.

Os limites e as contradições das ações limitadas ao âmbito da escola no sentido da democratização do acesso ao

conhecimento que interessa à maioria da população devem estar presentes no debate sobre ensino de matemática não como um freio ou como impotência ou "pessimismo pedagógico", mas apontando a necessidade do aprofundamento da discussão da dimensão política desse ensino e da articulação dos educadores com a luta dos trabalhadores contra as relações de opressão e exploração vigentes.

É preciso, também, que o debate sobre o que foi o movimento da matemática moderna e suas consequências seja estendido, no mínimo, ao conjunto dos professores que atuam nas escolas. De fato, a clarificação do impacto do movimento sobre o ensino praticado nas escolas não pode ser resolvida por estudos realizados individualmente. E, um processo mais amplo de balanço da matemática moderna poderá contribuir significativamente para uma compreensão mais coletiva das necessidades colocadas e dos rumos que nos propomos a seguir a nível da pesquisa e da prática da educação matemática no Brasil.

ANEXO

RELAÇÃO DOS ENTREVISTADOS E DE SUA ATUAÇÃO RELACIONADA
COM O MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA

ALVES, Ruy Madsen. Professor da Faculdade de Filosofia da UNESP de Araraquara, dirigente e autor de publicação do GEEM.

BECHARA SANCHEZ, Lucília. Supervisora na área da matemática do Serviço de Ensino Vocacional da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, dirigente e co-autora de publicações do GEEM.

BICUDO, Irineu. Estudante de matemática, dirigente e professor de cursos do GEEM.

CAROLI, Alésio de. Professor da Faculdade de Filosofia da USP e dirigente do GEEM.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. Estudante de matemática, professora secundária e professora em cursos do GEEM.

CASTRUCCI, Benedito. Professor da Faculdade de Filosofia da USP, dirigente e autor de publicações do GEEM.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Professor da Faculdade de Filosofia da USP nos anos 50, membro da CIAEM a partir de 1975 e coordenador do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UNICAMP.

DI PIERRO NETTO, Scipione. Coordenador da área de matemática do Colégio de Aplicação da USP e membro do GEEM.

FRANCHI, Anna. Supervisora da área de matemática no Grupo Escolar Experimental "Prof. Eduardo de Carvalho", responsável pelo Setor do Ensino Primário do GEEM e co-autora de publicações do GEEM.

GROSSI, Esther Pillar. Professora secundária em Porto Alegre, fundadora e presidente do GEEMPA.

IMENES, Luiz Márcio. Estudante e professor secundário.

MENEZES, Martha Blauth. Professora de Prática de Ensino de Matemática na Faculdade de Filosofia da UFRGS, professora secundária, organizadora do II Congresso Nacional de Ensino da Matemática.

NACHBIN, Leopoldo. Matemático, fundador do IMPA e membro da CIAEM de 1966 a 1975.

SANGIORGI, Osvaldo. Autor de livros didáticos de matemática para o secundário, professor secundário e no Instituto Mackenzie, fundador e presidente do GEEM.

WATANABE, Renate. Professora secundária e dirigente do GEEM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Jayme. A educação secundária no Brasil (ensaio de identificação de suas características principais). Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Cultura / INEP, 1955.
- ACADEMIA DAS CIÊNCIAS DA URSS. O socialismo e a ciência. Moscou, Redação "Ciências sociais contemporâneas", 1987.
- AHLFORS et alii. Sobre el plan de matemáticas de enseñanza secundaria. In: PIAGET, Jean et alii. La enseñanza de las matemáticas modernas. Madrid, Alianza Editorial, 1980. cap. 23, p. 329-34.
- AMANHÃ a última aula sobre geometria moderna. Folha de São Paulo, São Paulo, 24 jun. 1963.
- APPLE, Michael. Ideologia e currículo. São Paulo, Brasiliense, 1982.
- AZEVEDO, Fernando de et alii. Mais uma vez convocados (Manifesto ao povo e ao governo). In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, XXXI(74): 3-24, abr.-jun. 1959.
- BASBAUM, Leôncio. História sincera da República; de Jânio Quadros a Costa e Silva. São Paulo, Fulgor, 1968. v. 4.

BECHARA, Lucília. Alguns dados sobre o desenvolvimento de um moderno planejamento de Matemática iniciado em 1962, na primeira série do Ginásio Vocacional do Brooklin - São Paulo. In: GEEM. Matemática moderna para o ensino secundário. São Paulo, IBECC, 1962. p. 47-61.

BECHARA, Lucília. Entrevista à imprensa. In: GEOMETRIA moderna revoluciona o ensino. Folha de São Paulo, São Paulo, 11 jan. 1967.

BECHARA, Lucília. Entrevista à imprensa. In: ESTES blocos ensinam tudo. O Estado de São Paulo, São Paulo, jul. 1970.

BECHARA SANCHEZ, Lucília. Reformas frequentes no ensino da matemática e suas consequências. In: SIMPOSIO SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA, FISICA, MATEMATICA E QUIMICA (1o E 2o GRAUS) NO ESTADO DE SAO PAULO, 1978. Anais. São Paulo, ACIESP, 1978. p. 227-9.

BECHARA, Lucília e AKAMA, Elza Babá. Geometria no ginásio - uma experiência realizada nos Ginásios Vocacionais do Estado. In: Educação Hoje, (4): 38-48, 1969.

BENEVIDES, Maria Victoria de Mesquita. O governo Kubitschek; desenvolvimento econômico e estabilidade política (1956-1961). 3 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1962.

BETH, Ewart W. Refléxion sur l'organisation et la méthode de l'enseignement mathématique. In: COMISSION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE ET L'AMELIORATION DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES. L'enseignement des mathématiques. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1955. p. 35-46.

BIDWELL, James e CLASON, Robert G, ed. Readings in the history of mathematics education. Washington, NCTM, 1970.

BOLETIM INFORMATIVO DO GEEM. São Paulo, março de 1970.

BOLETIM DO GEPEM. Rio de Janeiro, n. 1, dez. 1976.

BOLETIM DO GEPEM. Rio de Janeiro, n. 2, abr. 1977.

BRASIL. Leis, decretos, etc. Novíssima reforma do ensino secundário e superior. São Paulo, Saraiva, 1931.

BRASIL. MINISTERIO DA EDUCACAO E CULTURA. Lei orgânica do ensino secundário e legislação complementar. 2 ed. Rio de Janeiro, 1955.

BRASIL. MINISTERIO DA EDUCACAO E CULTURA. Serviço de Estatística de Educação e Cultura. Sinopse Estatística do Ensino Médio. Rio de Janeiro, 1960.

BRASIL. MINISTERIO DA EDUCACAO E SAUDE. O ensino secundário no Brasil. Rio, INEP, 1952.

BRAVERMAN, Harry. Trabalho e capital monopolista; a degradação do trabalho no século XX. 3 ed. Rio de Janeiro, Guanabara, 1987.

- CAMPO, Victor Manuel Gómez. Perspectivas políticas sobre ciência, tecnologia y educación. In: Revista Mexicana de Sociología, XLV(4): 1264-321, oct/dec. 1983.
- CARDOSO, Miriam Limoeiro. Ideologia do desenvolvimento - Brasil: JK-JQ. 2 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1978.
- CARMO, Manfredo Perdigão do. Considerações sobre o ensino de Matemática. In: Boletim da Sociedade Brasileira de Matemática, 5(1): 105-12, 1974.
- CIAEM. Apreciación general de la situación de la educación matemática en Latinoamérica en base a los informes nacionales. In: CIAEM. Educación matemática en las Américas - III. Montevideo, 1973. p. 219-40.
- CIAEM. Conclusões da reunião realizada em 1964 no Rio de Janeiro. Arquivo do GEEM, 1964.
- CIEM. Activités de la Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique du 29 octobre 1954 au 2 juillet 1955. In: L'Enseignement Mathématique, I(3): 195-202, 1956.
- COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE ET L'AMELIORATION DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES. L'enseignement des mathématiques. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1955.
- CONFERENCIA INTER-AMERICANA SOBRE LA EDUCACION MATEMATICA, PRIMERA, Bogotá, dezembro de 1961. Anais. (Nova Iorque), Columbia University, 1962. Editado por Howard Fehr.

- CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE EDUCACAO MATEMATICA, Lima, dezembro de 1966. Anais. São Paulo, Editora Nacional, 1969. Organizado por Howard Fehr.
- CONFERENCIA sobre matemática. Folha de São Paulo, São Paulo, 10 fev. 1962.
- CONGRES INTERNATIONAL DE L'ENSEIGNEMENT MATHEMATIQUE, I, Lyon, 1969. Recomendações à CIEM. In: L'Enseignement Mathématique, XVI(1):122, 1970.
- CONGRESSO BRASILEIRO DO ENSINO DA MATEMATICA, III, Rio de Janeiro, 1959. Anais. Rio de Janeiro, MEC, 1959.
- CONGRESSO de matemática. Folha de São Paulo, São Paulo, 16 ago. 1962.
- CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMATICA, II, Porto Alegre, 1957. Anais. Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1959.
- CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMATICA NO CURSO SECUNDARIO, I, Salvador, 1955. Anais. Salvador, Universidade da Bahia, 1957.
- CORIAT, Benjamin. Science, technique et capital. Paris, Seuil, 1976.
- CRUZ, Rafael de la. Tecnologia y poder. D. F. Mexico, Siglo Veintiuno, 1987.

- CUBAN, Larry. Teacher as leader and captive: continuity and change in American classrooms, 1890-1980. Mimeogr. Stanford University, 1982.
- CUNHA, Luiz Antonio e GOES, Moacir de. 5 ed. O golpe na educação. Rio de Janeiro, Jorge Zahar, 1988.
- CUNHA, Nádía e ABREU, Jayme. Classes secundárias experimentais - o balanço de uma experiência. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, XL(91): 90-151, jul.-set. 1963.
- CURSO para professores de matemática. O Estado de São Paulo, São Paulo, 7 jul. 1961.
- CURSOS de férias para professores. O Estado de São Paulo, São Paulo, 21 jun. 1963.
- CURSOS de férias. O Estado de São Paulo, São Paulo, 30 jun. 1963.
- CURSOS. Folha de São Paulo, São Paulo, 20 dez. 1973
- D'AMBROSIO, Beatriz Silva. The dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for Brazilian mathematics education. Indiana University, 1987. Tese dout. Educação, School of Education, Indiana University, Estados Unidos.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Sobre a integração do ensino de ciências e matemática. In: Ciência e Cultura, 26(11): 1003-10, nov. 1974.
- D'AMBROSIO, Ubiratan, coord. O ensino de ciências e matemática na América Latina. Campinas, Papirus/UNICAMP, 1984.

- D'AMBROSIO, Ubiratan. Socio-cultural bases for mathematics education. Campinas, UNICAMP, 1985.
- DAVIS, Philip J. e ANDERSON, James A. Nonanalytic aspects of mathematics and their implication for research and education. In: SIAM Review, 21(1):112-27, Jan. 1979.
- DAVIS, Philip J. e HERSH, Reuben. A experiência matemática. 3 ed. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1986.
- DESENVOLVIMENTO do ensino secundário em São Paulo. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XXI(53): 192-201, jan/mar. 1954.
- DEWITT, Nicholas. Soviet science education and its challenge. In: Mathematics Teacher, LI(2): 66-73, Feb. 1958.
- DI PIERRO NETTO, Scipione. A matemática na escola atual. In: Revista de Pedagogia, XIII(23): 101-106, jan.-dez. 1967.
- DI PIERRO NETTO, Scipione. A luta perdida da iniciação matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, fevereiro de 1987. Anais. São Paulo, Atual, 1988. p. 45-9.
- DIENES, Zoltan Paul. Aprendizado moderno da matemática. Rio de Janeiro, Zahar, 1970.
- DIENES, Zoltan Paul. O poder da matemática: um estudo da transição da fase construtiva para a analítica do pensamento matemático da criança. São Paulo, EPU; Brasília, INL, 1975.

- DIEUDONNE, Jean. Pour une conception nouvelle de l'enseignement des mathématiques. In: OECE. Mathématiques nouvelles. Paris, OECE, 1961. p. 31-47.
- EASLEY Jr, Jack A. Logic and heuristic in mathematics curriculum reform. In: LAKATOS, Imre, ed. Problems in the philosophy of mathematics. Amsterdam, North-Holland, 1967. p. 208-30. Atas do Seminário Internacional de Filosofia da Ciência realizado em Londres, 1965.
- FAUSTO, Bóris, coord. História geral da civilização brasileira. O Brasil Republicano. 3 ed. São Paulo, DIFEL, 1986. v. 3.
- FEHR, Howard. Mathematics instruction. In: CIEM, ed. New trends in mathematics teaching. Paris, UNESCO, 1966. v. 1, p. 32-82.
- FEHR, Howard. Education for change: what change? In: CIEM, ed. New trends in mathematics teaching. Paris, UNESCO, 1970. v. 2, p. 199-213.
- FEHR, Howard; CAMP, John; KELLOGG, Howard. La revolución en las matemáticas escolares (segunda fase). Buenos Aires, OEA, 1971.
- FIorentini, Dario. A pesquisa acadêmica em educação matemática no Brasil: um estudo dos fundamentos epistemológicos e metodológicos. Mimeogr. Maringá, 1988. Trabalho apresentado no II ENEM.
- FRAGOSO, Myriam Xavier. Matemática moderna em São Paulo. O Estado de São Paulo, São Paulo, 8 mai. 1964.

- FREIRE, Paulo. Ação cultural para a liberdade. 4 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1979.
- FREITAG, Bárbara. Escola, Estado e sociedade. 6 ed. São Paulo, Moraes, 1986.
- GARCIA, Walter E. Legislação e inovação educacional a partir de 1930. In: GARCIA, Walter E, org. Inovação educacional no Brasil. São Paulo, Cortez, 1980. p. 205-34.
- GEEM. Matemática moderna para o ensino secundário. São Paulo, IBCEC, 1962.
- GEEM trabalha pela matemática. O Estado de São Paulo, São Paulo, 30 mai. 1965.
- GEEM promove o V Congresso Brasileiro de Ensino da Matemática. Folha de São Paulo, São Paulo, 28 nov. 1965.
- GHIRALDELLI Jr, Paulo. A evolução das idéias pedagógicas no Brasil republicano. In: Educação e Realidade, Porto Alegre, 11(2): 69-79, jul/dez. 1986.
- GLAESER, G. La reforma de la enseñanza. In: PIAGET, Jean et alii. La enseñanza de las matemáticas modernas. Madrid, Alianza Editorial, 1980.
- GOHAU, Gabriel. Education scientifique et division du travail. In: Cahiers Pédagogiques, (141): 1-3, fev. 1976.

- GOMES, Alfredo. Da seriação das disciplinas no ensino secundário. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XIII(35): 27-39, jan/abr. 1949.
- GROSSI, Esther Pillar. Grupo de estudos sobre o ensino da matemática (GEEMPA). Mimeogr. Porto Alegre, GEEMPA, 1972.
- GROSSI, Esther Pillar. O raciocínio lógico é privilégio de alguns? Correio do Povo, Porto Alegre, 12 ago. 1973.
- HEGENBERG, Leônidas. Renovação do ensino de matemática. In: Educação Hoje, (3): 31-40, 1969.
- HERNANDEZ, Jesús. Introducción. In: PIAGET, Jean et alii. La enseñanza de las matemáticas modernas. Madrid, Alianza Editorial, 1980. p. 13-55.
- HILTON, Peter. Education in mathematics and science today: the spread of false dichotomies. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, III, Karlsruhe. Proceedings. Karlsruhe, 1977. p. 75-97.
- HOWSON, A. G. A critical analysis of curriculum development in Mathematics Education. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, III, Karlsruhe. Proceedings. Karlsruhe, 1977. p. 202-7.
- IMENES, Luiz Márcio. O movimento de educação matemática - "flashes" de sua história. Mimeogr. São Paulo, 1987.

- INICIADO ontem curso de ensino da matemática. Diário do Paraná, Curitiba, 4 out. 1967.
- INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, II, Exeter, 1972. Developments in mathematical education. Cambridge, Cambridge University, 1973.
- INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, III, Karlsruhe. Proceedings. Karlsruhe, 1977.
- JOINT COMITEE ON ATOMIC ENERGY. Can we continue to ignore these warnings? In: Mathematics Teacher, LI(4): 240-5, Apr. 1958.
- KINSELLA, John J. Las matemáticas en la escuela secundaria. 2 ed. Buenos Aires, Troquel, 1969.
- KLINE, Morris. The ancients versus the moderns, a new battle of the books. In: Mathematics Teacher, LI(6): 418-27, Oct. 1958.
- KLINE, Morris. Logic versus pedagogy. In: American Mathematical Monthly, (77):264-82, Mar. 1970.
- KLINE, Morris. Why Johnny can't add; the failure of the new math. New York, St Martin's Press, 1973.
- KUENZER, Acácia Z. Pedagogia da fábrica; as relações de produção e a educação do trabalhador. 2 ed. São Paulo, Autores Associados/Cortez, 1986.
- LAKATOS, Imre. Pruebas y refutaciones; la lógica del descubrimiento matemático. Madrid, Alianza, 1986.

- LEAL, Maria Ângela. Desenvolvimento, desigualdade econômica e educação. In: LEVIN, Henry et alii. Educação e desigualdade no Brasil. Petrópolis, Vozes, 1984.
- LEHMANN, D. Matemática y dogmática. In: PIAGET, Jean et alii. La enseñanza de las matemáticas modernas. Madrid, Alianza Editorial, 1980. p. 362-77. Palestra proferida durante colóquio sobre a reforma do ensino da matemática na França, realizado em Sorbonne, 1972.
- LIBERMAN, Manhúcia. Entrevista à imprensa. In: A MATEMATICA que ensina a pensar. Folha de São Paulo, São Paulo, 7 fev. 1970.
- LICHNEROWICZ, André. Introduction. In: CIEM, ed. New trends in mathematics teaching. Paris, UNESCO, 1966. v. 1, p. 16-8.
- LIMA, Elon Lages. Entrevista à imprensa. O ensino de matemática está fora da realidade, diz mestre. Arquivo do GEEM, 1973
- LIMA, Elon Lages. Grandezas proporcionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, fevereiro de 1987. Anais. São Paulo, Atual, 1988. p. 27-44.
- MANDEL, Ernest. O capitalismo tardio. São Paulo, Abril Cultural, 1982.
- MANDEL, Ernest. Os estudantes, os intelectuais e a luta de classes. Lisboa, Antidoto, 1979.

- MARX, Karl. O processo de produção do capital. In: MARX, Karl. O capital; crítica da economia política. v. 1. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1968.
- MATEMATICA moderna terá cursos de férias. Folha de São Paulo, São Paulo, 15 dez. 1963.
- MATEMATICA moderna vai ao primário. Folha de São Paulo, São Paulo, 7 mai. 1964.
- MATEMATICA moderna para 402 professores. Diário da Noite, São Paulo, 8 fev. 1965.
- MATEMATICA moderna torna o estudo mais acessível. Folha de São Paulo, São Paulo, 6 fev. 1965.
- MATEMATICA: problema é treinamento de professores. Folha de São Paulo, São Paulo, 13 jan. 1966.
- MATEMATICA moderna irá ao primário. Correio da Manhã, São Paulo, 26 jun. 1966.
- MATEMATICA. Folha de São Paulo, São Paulo, 12 set. 1968.
- MENDES Jr, Antonio e MARANHÃO, Ricardo, orgs. Era de Vargas. In: Brasil História; texto e consulta. 2 ed. São Paulo, Brasiliense, 1982. v. 4.
- MOREIRA, J. Roberto. Sociologia política da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. In: Revista Brasileira de Estudos Políticos, (9): 177-212, jul. 1960.

- MOREL, Regina Lúcia de Moraes. Ciência e Estado; a política científica no Brasil. São Paulo, T. A. Queiroz, 1979.
- MOUTINHO, José Geraldo Nogueira. Verdadeira revolução vai sofrer o ensino da matemática. Folha de São Paulo, São Paulo, 12 jul. 1963.
- NACHBIN, Leopoldo. Necessidades brasileiras da matemática. In: Ciência e Cultura, 26(10): 950-3, out. 1974. Separata.
- OCDE. Mathématiques modernes. Paris, 1964. Informe da sessão de estudos internacional sobre os novos métodos de ensino de matemática realizada em Atenas, 1963.
- OECE. Mathématiques nouvelles. Paris, 1961.
- OECE. Um programa moderno de matemática para o ensino secundário. São Paulo, GEEM, 1965.
- O'NEIL, Charles Francis. The search for order and progress: Brazilian mass education, 1915-1935. Austin, University of Texas, May 1975. Tese de doutorado.
- PALESTRA de professora francesa. O Estado de São Paulo, São Paulo, 15 ago. 1962.
- PEREIRA, João Baptista Borges. A escola secundária numa sociedade em mudança. São Paulo, Pioneira, 1969.

PIAGET, Jean. Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence. In: COMMISSION INTERNATIONALE POUR L'ETUDE ET L'AMELIORATION DE L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES. L'enseignement des mathématiques. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé, 1955. p. 11-34.

PIAGET, Jean. Comments on mathematical education. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, II, Exeter, 1972. Developments in mathematical education. Cambridge, Cambridge University, 1973. p. 79-87.

PIAGET, Jean. Psicologia e pedagogia. Rio de Janeiro, Forense, 1982.

PIAGET, Jean et alii. La enseñanza de las matemáticas modernas. Madrid, Alianza Editorial, 1980.

PICARD, N. Recherche dans le premier degré. In: Cahiers Pédagogiques, (110):8-12, jan. 1973.

PORTO, Rizza de Araújo. Trabalhos do MEC relativos ao ensino de ciências exatas e naturais de primeiro e segundo graus. In: SIMPOSIO SOBRE ENSINO DE BIOLOGIA, FISICA, MATEMATICA E QUIMICA (1o E 2o GRAUS) NO ESTADO DE SAO PAULO, 1978. Anais. São Paulo, ACIESP, 1978. p. 1-17.

PRIMARIO terá novo currículo. O Estado de São Paulo, São Paulo, 1 jun. 1967.

PROFESSORES discutem ensino da matemática moderna. Folha de São Paulo, São Paulo, 27 mai. 1962.

PROFESSORES instruem-se em curso pela televisão. Folha de São Paulo, São Paulo, 5 jul. 1964.

REUNIOES sobre matemática. Folha de São Paulo, São Paulo, 28 out. 1962.

RIBEIRO, Maria Luísa S. O Colégio Vocacional "Oswaldo Aranha" de São Paulo. In: GARCIA, Walter E, org. Inovação educacional no Brasil. São Paulo, Cortez, 1980. p. 132-49.

RIBEIRO, Maria Luísa S. História da educação brasileira; a organização escolar. 4 ed. São Paulo, Moraes, 1982.

RODRIGUES, Neidson. Estado, educação e desenvolvimento econômico. 2 ed. São Paulo, Autores Associados/Cortez, 1984.

RODRIGUES, Leôncio Martins. Sindicalismo e classe operária. In: FAUSTO, Bóris, coord. História geral da civilização brasileira. O Brasil Republicano. 3 ed. São Paulo, DIFEL, 1986. v. 3.

SALGADO, Clóvis. As metas da educação para o desenvolvimento. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XXX(72): 46-60, out/dez. 1958. Conferência como Ministro da Educação proferida no ISEB.

SANGIORGI, Osvaldo. Introdução da matemática moderna no ensino secundário. In: GEEM. Matemática moderna para o ensino secundário. São Paulo, IBCEC, 1962. p. 1-14.

- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: O QUE é a matemática moderna, na opinião do diretor do GEEM. Folha de São Paulo, São Paulo, 12 jul. 1963a. Folha Ilustrada. p.1.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: O GEEM dispõe-se em 1964 a modernizar o ensino da matemática. O Estado de São Paulo, São Paulo, 21 nov. 1963b. p. 20.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: CURSOS de férias no Mackenzie vão revolucionar ensino da matemática. A Nação, São Paulo, 13 dez. 1963c.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: FRAGOSO, Myriam Xavier. Matemática moderna em São Paulo. Estado de São Paulo, São Paulo, 8 mai. 1964a.
- SANGIORGI, Osvaldo. Feliz encontro entre a lógica, a psicologia e a pedagogia. In: Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, 7(3): 75-9, out. 1964b.
- SANGIORGI, Osvaldo. Feliz encontro entre a lógica, a psicologia e a pedagogia. In: Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, 8(1): 5-10, fev. 1965a.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: MATEMATICA de hoje é de ensinar sem assustar. Diário Popular, São Paulo, 3 fev. 1965b.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: MATEMATICA moderna torna o estudo mais acessível. Folha de São Paulo, São Paulo, 6 fev. 1965c.

- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: FIDELIS, Guido. Matemática moderna revoluciona métodos de ensino em São Paulo. A Gazeta, São Paulo, 12 fev. 1965d. p. 9.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: O GEEM vem renovando ensino da matemática há quatro anos. Folha de São Paulo, São Paulo, 3 nov. 1965e.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: CONGRESSO de matemática moderna encerrado ontem no CTA. O Estado de São Paulo, São Paulo, 16 jan. 1966a. p. 28.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: ENSINO de matemática dá maior liberdade ao aluno. A Gazeta, São Paulo, 12 mai. 1966b.
- SANGIORGI, Osvaldo. Reunião sobre ensino de matemática. O Estado de São Paulo, São Paulo, 8 jan. 1967. p. 22.
- SANGIORGI, Osvaldo. O moderno ensino de matemática no Japão. O Estado de São Paulo, São Paulo, 3 mar. 1968.
- SANGIORGI, Osvaldo. Progresso do ensino da matemática no Brasil. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE EDUCAÇÃO MATEMATICA, Lima, dezembro de 1966. Anais. São Paulo, Editora Nacional, 1969a. p. 76-88.
- SANGIORGI, Osvaldo. Raciocínio, arma para a competição. Arquivo do GEEM, set. 1969b.

- SANGIORGI, Osvaldo. Jogo lógico de Z. Dienes. Estado de São Paulo, São Paulo, 28 jun. 1970.
- SANGIORGI, Osvaldo. Matemática: curso moderno. 16 ed. São Paulo, Ed Nacional, 1971a.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. Veja, Rio de Janeiro, 13 out. 1971b.
- SANGIORGI, Osvaldo. Quinze anos de matemática. O Estado de São Paulo, São Paulo, 14 set. 1975a.
- SANGIORGI, Osvaldo. Quinze anos de matemática. O Estado de São Paulo, São Paulo, 21 set. 1975b.
- SANGIORGI, Osvaldo. Matemática moderna: quinze anos de acertos e erros. Mimeogr. São Paulo, 1976a. Trabalho apresentado no Seminário Nacional de Preparação ao III ICME.
- SANGIORGI, Osvaldo. Entrevista à imprensa. In: MATEMÁTICA: difícil até para professores. Última Hora, 2 out. 1976b.
- SANTOS, Theotônio dos. Revolução científico-técnica e acumulação do capital. Petrópolis, Vozes, 1987.
- SÃO PAULO. Conselho Estadual de Educação. Plano Estadual de Educação 1970-1971. São Paulo, 1970.
- SÃO PAULO. Secretaria de Educação e Cultura. Centro de Recursos Humanos e Pesquisas Educacionais "Prof. Laerte Ramos de Carvalho". Estatísticas escolares básicas - Ensino de 1o e 2o graus. São Paulo, 1975.

- SCHWARTZMAN, Simon et alii. Tempos de Capanema. Rio de Janeiro, Paz e Terra; São Paulo, EDUSP, 1984.
- SERVAIS, W. e VARGA, T, eds. Teaching school mathematics. Middlesex, UNESCO/Penguin Books, 1971.
- SHERMAN, Helen. The movement, an overview. In: SHERMAN, Helen. Common elements in new mathematics programs. New York/London, Teachers College Press, 1972. cap. 2, p. 9-29.
- SILVA, Geraldo Bastos. Introdução à crítica do ensino secundário. Rio de Janeiro, MEC/CADES, 1959.
- SILVA, Tomaz Tadeu da. Produção, conhecimento e educação: a conexão que falta. In: Educação e Sociedade, (31): 79-90, dez. 1988.
- SKIDMORE, Thomas. Brasil: de Getúlio a Castelo (1930-1964). 8 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1982.
- SKIDMORE, Thomas E. Brasil: de Castelo a Tancredo. 2 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1988.
- SKOVSMOSE, Ole. Mathematical education versus classical education. In: Educational Studies in Mathematics, 16 337-54, 1985.
- STONE, Marshall H. La réforme des études des mathématiques. In: OECE. Mathématiques nouvelles. Paris, OECE, 1961. p. 14-30.

- STONE, Marshall. Sobre a reforma do ensino de matemática no Brasil. In: Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática, 5(2): 17-20, jun. 1962.
- STONE, Marshall. ICMI Report for the period 1959-1962. In: L'Enseignement Mathématique, IX: 105-12, 1963.
- STONE, Marshall. La tercera conferencia interamericana sobre Educación Matemática. In: CIAEM. Educación matemática en las Américas - III. Montevideo, 1973. p. 15-9.
- TAVARES, José Nilo. Educação e imperialismo no Brasil. In: Educação e Sociedade, Campinas, (7):5-53, set. 1980.
- TEIXEIRA, Anísio. A escola secundária em transformação. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XXI(53): 3-20, jan/mar. 1954.
- TEIXEIRA, Anísio. Discurso de posse no INEP. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XVII(46): 69-79, abr/jun. 1952.
- THOM, René. Modern mathematics: does it exist? In: INTERNATIONAL CONGRESS ON MATHEMATICAL EDUCATION, II, Exeter, 1972. Developments in mathematical education. Cambridge, Cambridge University, 1973. p. 194-209.
- THOM, René. Son las matemáticas "modernas" um error pedagogico y filosofico? In: PIAGET, Jean et alii. La enseñanza de las matemáticas modernas. Madrid, Alianza Editorial, 1980. cap. 4, p. 115-29.

- THOMPSON, Alba Gonzalez. The relationship of teachers' conceptions of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. In: Educational Studies in Mathematics, 15 (2): 105-27, May 1984.
- TORINO, Malena Talayer. Educação e estrutura de produção; estudo das desigualdades educacionais regionais. São Paulo, Autores Associados/Cortez, 1982.
- UNESCO. L'enseignement des mathématiques dans les écoles secondaires. Genève, 1955.
- UNESCO. Foreword. In: CIEM. New trends in mathematics teaching. Paris, UNESCO, 1966. v. 1, p. 7-8.
- VALEIRAS, Andres. Atividades da OEA em matemática. In: CONFERENCIA INTERAMERICANA SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, Lima, dezembro de 1966. Anais. São Paulo, Editora Nacional, 1969. Organizado por Howard Fehr. p. 89-97.
- VARGAS, Getúlio. A mensagem presidencial de 1952 e a educação. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XVII(45): 199-225, jan/mar. 1952.
- VIEIRA, Arlindo, Pe. Nossos programas de matemática. In: Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Rio de Janeiro, XIII(35): 177-9, jan/abr. 1949.
- WALUSINSKI, Gilbert, coord. L'Enseignement mathématique en question. In: Cahiers Pédagogiques, (110):5-7, jan. 1973.

- WARDE, Mirian Jorge. O Colégio de Aplicação da Universidade de São Paulo. In: GARCIA, Walter E, org. Inovação educacional no Brasil. São Paulo, Cortez, 1980. p. 101-31.
- WATANABE, Renate. Entrevista à imprensa. In: MATEMATICA moderna torna o estudo mais acessível. Folha de São Paulo, São Paulo, 6 fev. 1965.
- WEREBE, Maria José Garcia. Alcance e limitações das experiências de renovação pedagógica. In: Educação Hoje, (2): 36-53, 1969.
- WEFFORT, Francisco. O populismo na política brasileira. 3 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1986.
- YOUNG, Michael. An approach to the study of curricula as socially organized knowledge. In: YOUNG, Michael, ed. Knowledge and control. London, Collier-Macmillan, 1971. cap. 1.
- YOUNG, Michael. The schooling of science. In: WHITTY, Geoff e YOUNG, Michael, ed. Explorations in the politics of school knowledge. Nafferton, Studies in Education, 1976. cap. 4.
- ZANETI, Hermes. Constituinte e educação. Porto Alegre, CPERS, 1985. Mimeogr. Palestra proferida no Seminário do Conselho Geral do CPERS, 3 ago. 1985.
- ZUÑIGA, Angel Ruiz. Algunas implicaciones de la filosofía y la historia de las matemáticas en su enseñanza. In: Revista de Educación, 11(1): 7-19, 1987.

ZUÑIGA, Angel Ruiz. Ideologia y matemáticas en America Latina.
São Paulo, 1988. Mimeogr. Trabalho apresentado no Segundo
Congresso Latino-Americano de História da Ciência e da
Tecnologia, realizado em São Paulo, 1988.

ABSTRACT

The so-called 'modern math' movement that occurred in Brazil in the 60s is the object of this work. The attainments and limitations of its dynamics and pedagogical proposals are explained through the study of the actions and the ideas supported and developed by its leaders, in relationship with the historical context in which they were produced and the modern math movement as an international phenomenon.

The approach undertaken takes into account both the specificities of the Brazilian modern math movement related to its leaders' actions and the reality of the country and a broader process through which natural sciences and mathematics teaching have increased their weight in school curricula in many countries, in the post-war period.

The data used in the analysis were collected mainly from documents produced in the period of existence of the movement and from some leaders' testimonies obtained through semi-structured interviews.

The changes in the relationship between science and material production in the scope of the capitalist economy are dealt with as a decisive component of the explanation for the joined efforts of governments and educators to renew and improve mathematics teaching in many countries since the 50s.

Connections that help to clarify the ways the movement was shaped by the historical context in which it appeared and developed are presented in the conclusions. The relationships between the growth and modernization of Brazilian economy and the optimism about the social consequences of improvements in teaching and scientific production in the country are emphasized. The relationship between the expansion of secondary schooling that was inaugurated in the 30s and accelerated in the 60s and the educators' concerns around the effectiveness and democratization of this schooling are emphasized, too. Finally, the connections between the modern math movement and the debates about mathematics education developed before and after the movement are indicated. The movement is shown to be a stage of the process that began in the 50s and was refortified in the 80s that consists in the initiative of mathematics teachers' of reflecting and renewing their own practice.