



Seção Científica de Matemática do CECIBA: propostas e atividades para renovação do ensino secundário de matemática (1965-1969)¹

Scientific Sector of Mathematics of CECIBA: proposals and activities for new secondary mathematics teaching (1965-1969)

Inês Angélica Andrade Freire²
André Luís Mattedi Dias³

Resumo

Este trabalho apresenta uma análise histórica das atividades produzidas e desenvolvidas pela equipe de professores de matemática do Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA) da Universidade Federal da Bahia de 1965 a 1969, em particular, o programa curricular para o ensino ginásial de geometria. O objetivo geral do trabalho foi analisar em que medida essa proposta constituiu-se numa forma local peculiar de apropriação de um programa internacional de modernização do ensino da matemática no secundário que teve certa difusão no Brasil durante aquele período. Na constituição dessa análise nos apoiamos principalmente no conjunto de documentos produzidos pela equipe de professores do CECIBA e obtidos nos seus arquivos.

Palavras-chave: Centro de Ensino de Ciências da Bahia. Matemática. Ensino. História. Modernização.

¹ Esta pesquisa foi apoiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB).

² Doutoranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UEFS-UFBA). Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Endereço para correspondência: Departamento de Química e Exatas – UESB, Av. José Moreira Sobrinho, Jequiezinho, Jequié, BA. CEP: 45200-000. E-mail: inafreire@gmail.com

³ Doutor em História Social (USP, 2002). Professor do Programa em Ensino, Filosofia e História das Ciências (UEFS-UFBA). Endereço para correspondência: Av. Transnordestina, s.n., Novo Horizonte, Feira de Santana, Bahia, CEP 44036-900. E-mail: mattedi@uefs.br

Abstract

This paper offers an historical analysis of the activities produced and developed by mathematics teachers of the Center for Teaching of Science of Bahia (CECIBA) of the Federal University of Bahia, from 1965 to 1969, specially, the program for middle school geometry teaching. The main goal of this research was to analyze if this program was a local and peculiar form of appropriation of the international program of modernization of the mathematics teaching in both middle and high schools that was diffused in Brazil during that period. We used a set of documents written by the teachers of CECIBA, which were obtained in the CECIBA's historical archives.

Keywords: Center for Science Teaching of Bahia. Mathematics. Teaching. History. Modernization.

Introdução

Desde a década de 1950, estava em curso um projeto de desenvolvimento econômico para o Brasil e a reorganização do sistema nacional de educação, nos seus diversos níveis e modalidades, era parte importante deste projeto. Assim, com o objetivo de realizar certas mudanças nesta área, diversos órgãos e programas foram implantados pelos sucessivos governos da época, tais como o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Instituto Brasileiro de Educação Cultura e Ciência (IBEEC), a Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), a Comissão Supervisora do Plano dos Institutos (COSUPI), dentre outros (FRACALANZA, 1982).

Dentre essas ações governamentais, algumas ações do Ministério da Educação e Cultura (MEC) eram justificadas pela necessidade alegada de adequar o sistema de ensino brasileiro às novas metas para a educação propostas pelos organismos internacionais – UNESCO, OEA - naquele período, que incluíam destacadamente a incorporação de conhecimentos e experiências em áreas estratégicas nos currículos escolares e nos programas de ensino, propiciando aos cidadãos em geral uma formação profissional que permitisse inseri-los num mercado de trabalho cada vez mais sintonizado com as demandas do desenvolvimento científico, tecnológico e industrial.

(KRASILCHIK, 1987).

Assim, para atender essas metas, o MEC criou seis centros de ensino de ciências em diferentes estados do Brasil (Rio Grande do Sul, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Bahia e Pernambuco), entre 1964 e 1965, em convênio com as respectivas secretarias estaduais de educação, universidades e agências de fomento. O objetivo principal era renovar o ensino secundário das disciplinas científicas, isto é, Matemática, Física, Química, Biologia e Ciências, por meio, principalmente, mas não exclusivamente, de um programa de treinamento e aperfeiçoamento de professores (BORGES, 1997).

O Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA) foi criado em 17 de novembro de 1965 (CECIBA, 1965) e funcionou nas dependências da Escola Politécnica (EP) da Universidade Federal da Bahia (UFBA) até 16 de outubro de 1969, data da última reunião do seu Conselho Técnico Administrativo (CTA) (CECIBA, 1969), quando sua estrutura foi incorporada ao Departamento de Teoria e Prática do Ensino de Ciências Exatas e Experimentais da Faculdade de Educação (FACED) da UFBA, e suas atividades passaram a ser desenvolvidas pelo Programa de Treinamento e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências Experimentais e Matemática (PROTAP), um programa de extensão da FACED criado em 1969 (PROTAP, 1969-1974).

A equipe de trabalho do CECIBA foi formada por professores universitários oriundos do Instituto de Matemática e Física (IMF) da UFBA e dos departamentos de Química, Pedagogia e Biologia da Faculdade de Filosofia (FF) da UFBA (SERPA, 1993), que se agruparam nas seções técnicas e científicas de Matemática, de Física, de Biologia ou de Química onde desenvolveram vários projetos destinados principalmente à atualização dos professores da rede escolar pública e privada, dentre os quais cursos, estágios, seminários, palestras, livros didáticos e boletins.

O objetivo deste trabalho é analisar historicamente a produção, implantação e desenvolvimento de propostas e atividades pela equipe da Seção Científica de Matemática (SCM) do CECIBA.

A Seção Científica de Matemática (SCM)

Martha Maria de Souza Dantas (DIAS, 2008a), Diretora da Escola de Aplicação e professora de Didática Especial de Matemática da FF, coordenou a SCM, cuja equipe era formada por Eliana Costa Nogueira, Eunice Conceição Guimarães, Neide Clotilde de Pinho e Souza e Norma Coelho Araújo. Além destas, também contribuíram com a SCM: Omar Catunda, diretor do IMF (DIAS, 2001a); Arlete Cerqueira Lima, Maria Augusta Moreno, Celina Bittencourt Marques, Jolândia Serra Vila, Paulo Rodrigues Esteves, Mauro Bianchini, todos estes professores do IMF.

Importante destacar que todas estas integrantes e colaboradoras da SCM formaram-se no curso de matemática da FF e tornaram-se professoras deste mesmo curso. Todas elas também participaram dos cursos, seminários e palestras que se realizaram no IMF desde a sua fundação em 1960 e se constituíram nas primeiras atividades regulares que marcaram a introdução da matemática moderna na UFBA. Algumas delas também tornaram-se professoras do IMF. Finalmente, todas elas também eram professoras secundárias da rede pública de ensino (DIAS, 2001b, 2008b).

No planejamento elaborado pela SCM para o ano de 1966, foram definidos os objetivos a serem cumpridos e os resultados esperados:

Considerando que são, entre outros, objetivos do CECIBA: aperfeiçoamento dos professores, publicações e pesquisa e, considerando, ainda, que a consecução de tais objetivos nos proporcionará: 1º Compreender a profunda renovação que há muito vem se processando na metódica do ensino da Matemática elementar e, conseqüentemente nos seus programas; 2º Participar das mudanças que já se operam no ensino médio, tão discutidas e tão recomendadas por Comissões internacionais, Congressos, Conferências interamericanas e pela Organização Européia de Cooperação Econômica [...] (CECIBA, 1966a).

Dentre os objetivos, estavam a formação de professores, a produção de publicações e a realização de pesquisas. O cumprimento desses objetivos proporcionaria a renovação dos métodos e programas do ensino de matemática,

que já estariam provocando mudanças no ensino médio de outros países e que estavam sendo recomendadas por diversos fóruns nacionais e internacionais, em particular pela Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE) (D'AMBROSIO, 1987, BÚRIGO, 1989).⁴

Em 1959, a OECE organizou em Royaumont, França, uma sessão de estudos cujos participantes, representantes de países europeus, EUA e Canadá, deveriam “se dedicar à elaboração de um programa de ensino racional de acordo com as novas concepções da matemática sem se deixar influenciar pelos programas em vigor nem pela situação presente” (OECE, 1961). Um dos principais e mais imediatos resultados desta sessão de estudos foi a publicação, em 1961, do livro “Un programme moderne de mathématiques par l’enseignement sécondaire”, elaborado por uma comissão de especialistas reunidos pela OECE em Dubrovnik em 1960 (OCDE, 1965), que seguiu as recomendações de Royaumont no sentido de estabelecer as bases da reforma pretendida. As propostas de programas, consolidadas nesse seminário, para os vários segmentos do ensino secundário, tinham três ideias centrais: a unidade da matemática, o método axiomático e as estruturas matemáticas (GUIMARÃES, 2007).

No âmbito dos países americanos, também houve iniciativas neste campo. A OEA apoiou a criação da Comissão Interamericana de Educação Matemática (CIAEM) em 1961, durante a realização da conferência de Bogotá, que se repetiu em Lima em 1966 (D'AMBROSIO, CIAEM, 1961, CIAEM, 1969). No Brasil, os professores de matemática realizavam congressos de ensino de matemática no secundário, o primeiro, em Salvador (1955), organizado por Martha Dantas, os seguintes em Porto Alegre (1957), no Rio de Janeiro (1959) e em Belém (1962).

No evento de Belém, pela primeira vez no Brasil, o tópico “Introdução da Matemática Moderna na Escola Secundária” apareceu como um dos pontos de pauta (BÚRIGO, 1989). Além disso, o Grupo de Estudos do Ensino de Matemática (GEEM) - sediado em São Paulo e coordenado por Osvaldo

⁴ A OECE foi instituída em 1948 como parte do Plano Marshall, programa norte-americano destinado aos países europeus devastados pela Segunda Guerra Mundial. Com a integração dos EUA e do Canadá, em 1960, passou a denominar-se Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (OECD em inglês). Neste texto, ora mencionaremos OECE, ora mencionaremos OCDE, a depender da fonte utilizada e do período referido.

Sangiorgi (LIMA, 2006a, VALENTE, 2008) - apresentou uma proposta de “assuntos mínimos para um moderno programa de matemática para o ginásio” que foi aprovado por unanimidade (BÚRIGO, 1989, p. 106).

Portanto, é neste contexto (inter)nacional de renovação e modernização do ensino escolar da matemática que as professoras da SCM iniciaram seus trabalhos, cheias de expectativas, mas, ao mesmo tempo, apreensivas em virtude das responsabilidades e dificuldades envolvidas na realização dos objetivos que se propunham. Para elas, o principal desafio era a preparação atualizada dos professores:

[...] assumiu [o CECIBA] a responsabilidade de realizar tarefas sérias e difíceis dada a falta de pessoal atualizado. Carecemos de um grupo cada vez maior de pessoal bem preparado para darmos conta das tarefas iniciadas. A preparação de pessoal que possa, de fato, atender às exigências da atualização do ensino da Matemática, não pode ser feita nunca antes de um ano de estudos e trabalhos (CECIBA, 1966b).

Em janeiro de 1966, a SCM ofereceu os primeiros cursos do CECIBA para professores de matemática do ensino secundário⁵. No decorrer daquele ano, 198 professores assistiram aos cursos oferecidos pela SCM. Além daqueles primeiros, também foram realizados os seguintes cursos:

Título	Professor	Período/ch
Elementos de Lógica Simbólica	Arlete Cerqueira Lima	Abr /18
Introdução à Teoria dos Conjuntos	Martha de Souza Dantas	Mai /18
Principais Estruturas Algébricas	Neide C. de Pinho e Souza	Jun /12
Conjuntos dos Números Complexos	Paulo Rodrigues Esteves	Ago /10
Funções	Mauro Bianchini	Set /10
Continuidade e Limite	Omar Catunda	Out /10

Fonte: Relatório das Atividades do CECIBA – 1966

Quadro 1 - Relação dos Cursos Ministrados no CECIBA em 1966

Esses cursos foram lecionados intensivamente ao longo do ano. O curso Elementos de Lógica Simbólica, por exemplo, de acordo com o planejamento, tinha duas horas diárias de aula, perfazendo um total de dezoito

⁵ A documentação informa apenas a realização desses cursos de janeiro de 1966, mas não informa seus temas.

horas. Os outros cursos, que constam no quadro acima, seguiram este mesmo planejamento. Os “tópicos” específicos de cada um desses cursos foram “selecionados entre aqueles considerados mais importantes no momento” (CECIBA, 1966c).

Cabe aqui um comentário sobre os temas e a ordem dos cursos, tal como aparecem nesta tabela, pois podem ser vistos como uma síntese da matemática moderna, tal como passou a ser formalmente apresentada ao longo do século XX. Nos dois primeiros cursos, o foco esteve nos fundamentos da linguagem matemática moderna, a lógica matemática e a teoria dos conjuntos, que normalmente são apresentadas pelos matemáticos apenas nos seus aspectos sintáticos e operatórios, quase nunca nos seus aspectos semânticos ou pragmáticos (DA COSTA, 1980), pois são estes aspectos que são normalmente considerados necessários para uma apresentação axiomática das estruturas algébricas (NACHBIN, 1986, p. 1-2), tema do curso seguinte, que se tornou a base para o estudo algébrico abstrato dos conjuntos numéricos (BIRKHOFF; MACLANE, 1941). Assim, o conjunto dos complexos foi o único conjunto numérico incluído explicitamente no temário dos cursos, pois, segundo nossa interpretação, seria necessário exemplificar como os números podem ser efetivamente dissociados da noção concreta de quantidade, como era usual nas matemáticas tradicionais (DAMEROW, 2001, SCHUBRING, 2001), passando-se à abordagem algébrica. A abordagem também abstrata e algébrica da temática funções é indicada pelos temas dos últimos cursos, isto é, onde eles queriam chegar, a meta final: “limites” e “continuidade”. De fato, a construção de conceitos rigorosos de limite, de continuidade e de número real constituiu-se na base daquilo que se convencionou chamar de aritmetização da análise, processo de fundamentação rigorosa do cálculo ocorrido ao longo do século XIX (LIMA, 2006b)⁶. Portanto, os temas e encadeamentos dos cursos mostram claramente, pelo menos na nossa interpretação, que se buscava uma fundamentação para o estudo de dois campos considerados como essenciais na matemática moderna: a álgebra e a análise (cálculo). Ficou de fora, pelo menos temporariamente, a geometria.

⁶ Há uma grande ausência neste temário: a geometria. Sobre este tema, falaremos mais adiante.

Além dos cursos intensivos, o CECIBA oferecia “Cursos de Aperfeiçoamento” em parceria com a CADES. Um desses cursos foi realizado no período de 20 de junho a 18 de julho de 1966, com o título *Matemática Moderna – 1º Estágio*, com seis horas de aulas diárias, perfazendo uma carga horária de 105 horas. De forma diferente dos cursos que constam no quadro acima, esse curso foi lecionado por um grupo de professores da equipe da SCM. Outra diferença, durante esse curso é que os alunos-professores foram submetidos a avaliações. Dos 58 inscritos, dentre os quais professores do interior do Estado, somente 22 tiveram a frequência mínima de 75% exigida pelo regulamento do Centro e puderam realizar as avaliações finais. Ao final, foram 8 aprovações, isto é, reiteramos, pois é uma informação significativa, dos 58 professores inscritos, apenas 8 obtiveram aprovação ao final do curso. Parece-nos que Martha Dantas aludiu a estes cursos - e ao resultado dessa avaliação - na palestra que proferiu durante a CIAEM realizada no final de 1966, em Lima, no Peru:

O curso de lógica busca primeiramente equipar o professor de matemática brasileiro, que geralmente não sabe negar uma proposição, a fim de que ele possa iniciar proveitosamente o estudo necessário a sua atualização. Portanto o curso de lógica dá ênfase aos processos dedutivos. Existe também bastante entusiasmo com relação às aplicações práticas, conhecidas como prática moderna. Isto satisfaz à curiosidade do professor ao mostrar-lhe como a matemática moderna funciona no curso secundário. Êste objetivo é atingido através do estudo moderno do tópico e do seu programa. A álgebra moderna, que ainda não é uma matéria compulsória em algumas escolas por ser considerada por demais abstrata, deve ter seu estudo iniciado com cuidado. O programa dêste curso deve ser escolhido cuidadosamente, selecionando-se aquilo que se constitui na melhor contribuição para a educação dos professores secundários. Parece-nos prematuro introduzir a álgebra nos primeiros dois estágios (DANTAS, 1969, p. 172).

As afirmativas de Martha Dantas de que “o curso de lógica dá ênfase aos processos dedutivos” e de que tal curso é necessário para a atualização do professor motivam a seguinte pergunta: por que a geometria estava fora do

temário dos cursos, se sempre foi o modelo clássico de utilização do método dedutivo axiomático na matemática? Porque, como veremos mais adiante, na matemática moderna, a tradicional abordagem dedutiva euclidiana, com apelos aos sentidos visuais para interpretação das figuras geométricas, foi substituída pela abordagem dedutiva analítica da álgebra moderna, embasada no uso algorítmico das regras sintáticas da lógica simbólica e da teoria dos conjuntos. Portanto, a tarefa era substituir uma velha tradição matemática existente, por uma nova - e moderna - matemática .

Outro aspecto interessante a ser destacado: quais seriam as aplicações práticas? Como a matemática moderna funcionaria no curso secundário? Martha Dantas respondeu essas perguntas afirmando: com o “estudo moderno do tópico e do seu programa”. Todavia, ela tinha consciência de que a mudança, a substituição de uma abordagem tradicional por uma abordagem moderna da matemática não seria feita da noite para o dia, mas demandaria tempo e deveria ser feita com bastante cautela, principalmente no estudo de tópicos tão importantes como a álgebra moderna,.

Em 1967, novas atividades foram planejadas e realizadas, dando continuidade ao treinamento e aperfeiçoamento de professores de matemática. De acordo com os objetivos do CECIBA, além dos cursos – intensivo e de aperfeiçoamento - também foram desenvolvidas atividades com caráter de estágio. Essas atividades eram planejadas de forma a propiciar aos estagiários - professores selecionados da rede pública do ensino secundário - a participação nos cursos de matemática oferecidos pela SCM, estudos de Matemática Moderna sob orientação da equipe do CECIBA e o acompanhamento nas classes experimentais nas quais se estavam praticando e avaliando as novas propostas curriculares. Até o final de 1968, a SCM havia oferecido 17 estágios.

Projetos especiais

Além dos cursos e estágios, o CECIBA desenvolvia outras atividades, denominados como Projetos Especiais nos seus planejamentos, relatórios e publicações. Um dos principais projetos especiais desenvolvido pela SCM

foi o *PM 01 - Desenvolvimento de um currículo de Matemática Moderna para o curso ginásial*. Esse projeto consistia na construção de um programa para o ensino secundário que estivesse de acordo com as discussões internacionais acerca da modernização do ensino de matemática, e na produção e publicação de livros didáticos, que viabilizassem estes mesmos programas (CECIBA, 1966b). De fato, no convênio de criação do CECIBA (1965), “editar livros e periódicos sôbre o ensino de ciências” consta como uma das metas a serem alcançadas, assim como a produção, publicação e distribuição de novos textos, livros didáticos e traduções destinados aos professores do ensino secundário também foi recomendada pelos fóruns internacionais, como a CIAEM (1962).

Uma das ações desse projeto especial foi a elaboração de apostilas para as séries ginásiais, denominadas *Curso experimental segundo os novos métodos do ensino da Matemática*, de autoria de Martha Dantas, Eliana Nogueira, Eunice Guimarães, Neide de Pinho e Souza e Norma Araújo, sob a orientação de Omar Catunda. Essas apostilas traziam novos conteúdos, cujos métodos de ensino seriam experimentados em classes acompanhadas pelo pessoal da SCM. A experimentação iniciou-se em 1966, quando 700 exemplares foram mimeografadas e trabalhadas em 7 turmas da 1ª série ginásial do Colégio Estadual Severino Vieira, em Salvador. As apostilas foram estudadas, avaliadas, modificadas e adequadas ao longo do ano, para serem publicadas pelo CECIBA na forma de livro didático ao final do ano. O processo foi repetido nos anos seguintes, novas apostilas foram preparadas, experimentadas e corrigidas ao longo do ano, para serem publicadas pelo CECIBA em forma de livros didáticos, compondo a coleção *Matemática Moderna* (CATUNDA *et al*, 1966-1969), que foi publicada com o título *Ensino Atualizado da Matemática* pela EDART em 1971 (CATUNDA *et al*, 1971). Examinando os sumários dos volumes destas duas coleções - *Matemática Moderna* e *Ensino Atualizado da Matemática* -, constatamos uma quase total similaridade dos conteúdos propostos.⁷

⁷ Apostilas e livros encontram-se na Biblioteca Central da UFBA, com exceção do livro *Matemática moderna*, v. 4, que foi encontrado no Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

Em 1967, outras escolas soteropolitanas das redes pública e privada começaram a utilizar, em caráter experimental, os livros didáticos publicados pelo SCM, tais como, Colégio Estadual Luiz Pinto de Carvalho, Colégio Antônio Vieira, Colégio Nossa Senhora do Carmo, dentre outras. Esse trabalho teve continuidade também em 1968, mantendo a articulação com o IMF, sob a liderança de Catunda (CECIBA, 1968). De acordo com Emma Burlacchini, professora de uma das classes experimentais acompanhadas pela SCM

Em março de 1967, com o apoio do CECIBA e da Diretoria do Colégio Estadual Luiz Pinto de Carvalho, responsabilizei-me por uma classe experimental em Matemática Moderna. A princípio, fiquei bastante receiosa de não dar conta da responsabilidade que assumi, preocupação esta tendo em conta a minha inexperiência nesta nova maneira de ministrar os conhecimentos da Matemática e por não saber qual seria a reação dos educandos com a introdução dos novos conceitos, quebrando assim o tradicionalismo da disciplina. [...] os alunos demonstraram quase por unanimidade, terem gostado muito de pertencer a esta classe experimental, não só porque estão aprendendo muitas coisas como também porque compreendem melhor a Matemática. [...] Tenho encontrado mais facilidade em explicar os assuntos e sinto que os alunos reagem de maneira mais proveitosa do que com o ensino da Matemática tradicional. [...] Como professora, tenho adquirido uma melhor visão no ensino da Matemática, com esta classe experimental e com os cursos que tenho feito no CECIBA (BURLACCHINI, 1968).

Embora devamos guardar certas precauções, pois trata-se de uma entrevista publicada no próprio Boletim do CECIBA, esse depoimento é bastante elucidativo. Os trabalhos que estavam sendo realizados ou acompanhados pela SCM associavam produção de material didático, experimentação, formação docente, novos programas curriculares e práticas em sala de aula. Destacamos ainda, nesse mesmo depoimento, e em outras leituras realizadas nos documentos do CECIBA, a expressão *tradicionalismo*, que se apresenta sempre com o significado da contraposição ao *moderno*.

Segundo Le Goff, o moderno pode ser compreendido como epíteto,

que acolhe “a renovação, seja em nível da problemática, seja em nível do ensino – ou os dois – de ciências tradicionais”, essa renovação sendo apontada como um dos fenômenos que assinalam a emergência de um novo campo do saber. Ainda para esse autor, a matemática moderna mesmo estando fora do domínio das ciências humanas, seria o exemplo mais relevante (LE GOFF, 2005, p. 31-32).

Martha Dantas, ao comentar acerca do trabalho realizado pelo CECIBA, deixou pistas sobre como as professoras que o integravam compreendiam a *matemática moderna*:

Em Matemática demos especial destaque ao Projeto especial “Desenvolvimento de um currículo para o ensino atualizado da Matemática”, o que exigia novos programas. Era preciso mudar os programas de Matemática porque a própria Matemática havia mudado. A sua linguagem era a linguagem dos conjuntos, o seu objeto era o estudo da estrutura, o seu método era o método axiomático. Tratava-se da Matemática Moderna e sucediam-se as tentativas para introduzi-la em nível médio. Buscamos um consenso geral sobre os conceitos a introduzir e não foi difícil encontrá-lo, levando em consideração as recomendações de Reuniões internacionais, interamericanas e nacionais. [...] a preparação e execução de cursos de aperfeiçoamento e de estágios para professores do curso secundário. [...] procedeu-se à redação de textos que tornassem os programas elaborados exequíveis, permitindo introduzir no curso secundário os conceitos então recomendados (DANTAS, 1993, p. 23).

Como dissemos anteriormente, também aqui neste depoimento de Martha Dantas, os conjuntos constituíam-se na linguagem necessária para a abordagem axiomática das estruturas algébricas. O método dedutivo axiomático não está associado à geometria, como seria de praxe na matemática tradicional, mas está associado aos conjuntos e à álgebra, temáticas preferidas para a formação dos professores que deveriam introduzir a matemática modernas nas escolas. Era esta a matemática moderna! Mas, para introduzi-la nas escolas, foi necessário um trabalho árduo, de escolha de conteúdos, de preparação e experimentação de materiais didáticos, de treinamento de professores.

Programa Curricular para o Ensino Secundário de Matemática na Bahia.

De acordo com Guimarães, no Seminário de Royaumont, duas orientações foram propostas para a construção de novos programas de Matemática:

[...] por um lado, dar ênfase à unidade da matemática e, por outro, introduzir novos tópicos e abordagens, ditos modernos, da Matemática. Essas orientações, ainda enfatizavam [...] valorização da Álgebra e da Geometria vectorial, com a correspondente desvalorização da Geometria de Euclides⁸, na orientação axiomática dada ao estudo da Matemática, e numa valorização da linguagem e simbologia matemáticas (GUIMARÃES, 2007, p. 32).

Sobre o ensino de geometria, tornaram-se clássicas duas intervenções, uma do matemático francês bourbakista Jean Dieudonné, outra do matemático brasileiro Omar Catunda. O primeiro disse *Abaixo Euclides* como forma de expressar sinteticamente suas ideias sobre a matemática moderna, sobre a necessidade de abandonar as abordagens euclidianas tradicionais e adotar as abordagens modernas, como aquelas preconizadas por Bourbaki. Por outro lado, Omar Catunda defendeu a necessidade do ensino da geometria ao proferir sua palestra na primeira CIAEM: “*la fórmula que yo reivindicaría para el Brasil no es ‘abajo Euclides’, sino ‘al menos Euclides’!*” (CATUNDA, 1962, p. 65).⁹

Menos de cinco anos após a realização dessa palestra, Omar Catunda coordenou a equipe da SCM na produção e experimentação de um programa curricular de matemática para o ensino ginásial, no qual a geometria tinha um lugar central. Acerca desse programa curricular, destaca Martha Dantas:

A redação dos novos textos foi viável porque contamos, para isso, com a colaboração de Omar Catunda que aceitou, inclusive, a proposta que lhe fizemos de usar, na abordagem da geometria, as transformações geométricas, recomendação centenária – feita por Felix Klein no século passado (DANTAS, 1993, p. 23-24).

⁸ A expressão Geometria de Euclides refere-se à Geometria baseada nos axiomas de Euclides, enquanto que a Geometria euclidiana refere-se ao estudo do espaço euclidiano. (GUIMARÃES, 2007)

⁹ Sobre as influências da escola italiana – intuitiva e geométrica – e da escola bourbakista – analítica e algébrica – na trajetória profissional de Catunda, veja-se Lima (2006).

Como interpretar e compreender essa aparente mudança no pensamento de Omar Catunda, de “*ao menos Euclides!*” para “*geometria pelas transformações geométricas*” em 1966, como podemos constatar, no quadro abaixo, por meio dos conteúdos matemáticos apresentados no programa curricular da equipe da SCM?

Primeiro ano	Segundo ano
Conjunto e Relações. Número e numeral; Sistemas de numeração; Bases. Operações com números naturais; Propriedades estruturais. Divisibilidade; Múltiplos comuns e divisores comuns; Números primos; Fatoração. Frações. Números decimais. Estudo intuitivo das primeiras figuras planas e espaciais; Medida de seus comprimentos, áreas e volumes.	Raiz quadrada. Razão e proporção. Números inteiros relativos. Números racionais relativos. Equação do 1º grau com uma incógnita. Inequações do 1º grau com uma incógnita. Sistemas de equações do 1º grau com duas incógnitas.
Terceiro ano	Quarto ano
Números reais. Reta. Geometria afim do plano. Geometria euclideana: Distâncias e polígonos.	Geometria euclideana : Círculo. Extensão da noção de ângulo: Seno, cosseno e tangente de um ângulo. Relações métricas num triângulo: Lei dos senos e cossenos. Relações métricas no círculo. Polígonos regulares. Áreas dos polígonos. Equação do 2º grau.

Fonte: Boletim do CECIBA, n. 6, jun/1968

Quadro 2 - Programa Curricular de Matemática para o Curso Ginásial.

Mesmo o Brasil não sendo membro nem associado da OCDE, encontramos no programa curricular elaborado pelo grupo de professores da Bahia, apresentado acima, uma aproximação com os “tópicos do programa ideal” para classes de 12 a 15 anos, que estavam sendo difundidos em âmbito internacional¹⁰. Contudo, é importante que se faça o registro da seguinte ressalva: “Que os programas de matemática para o ensino secundário introduzam em seqüência e maneira, de acôrd com as possibilidades de cada país” (CIAEM, 1969, p. 318).

Não é preciso uma análise muito detalhada e demorada para notar a

¹⁰ Sobre as influências da escola italiana – intuitiva e geométrica – e da escola bourbakista – analítica e algébrica - na trajetória profissional de Catunda, veja-se Lima (2006).

aproximação dos conteúdos matemáticos nos dois programas mencionados, que nos parece perfeitamente normal, visto que os dois principais líderes da modernização da matemática escolar na Bahia, Omar Catunda e Martha Dantas, participavam e acompanhavam ativamente os fóruns científicos e profissionais, nacionais e internacionais, obtendo acesso às discussões e publicações que estavam em circulação nesses fóruns no período. Entretanto, no momento, concentraremos nosso olhar em um dos aspectos dessa proposta, a saber, o ensino de geometria para o curso ginásial, buscando compreender o processo de elaboração e execução da proposta.

Programa proposto para o ensino de geometria

Em 1993, Martha Dantas pontuou, de forma bastante resumida, as razões que motivaram e ao mesmo tempo nortearam essa trajetória na busca de uma nova abordagem para ensino secundário de Geometria. Nos comentários feitos por ela, notamos uma primeira preocupação do grupo idealizador dessa proposta: em que situação encontrava-se o ensino da geometria?

No momento em que passamos a elaborar os textos para dar vigência ao Projeto [...] deparamos com um sério problema: o da abordagem da Geometria. A Geometria tinha quase desaparecido dos programas do curso secundário [...] era preciso conhecer as causas que determinaram o seu desaparecimento (DANTAS, 1993, p. 24).

A resposta encontrada foi a seguinte: uma das causas desse desaparecimento seria a falta de renovação no ensino de Geometria. A Geometria de Euclides continuava sendo ensinada nas escolas brasileiras, quando isso acontecia, na sua apresentação milenar, excessivamente formal e no seu aspecto quase de medida. Assim, buscando as sugestões de eminentes matemáticos,

o grupo de professores do CECIBA, deduz que: [...] o estudo da geometria, através das transformações geométricas, permite assentar noções abstratas sobre bases intuitivas mais simples e mais sólidas tornando-as melhor compreendidas e facilitando a demonstração de propriedades que as envolvem. (DANTAS, 1993, p. 24)

De acordo com Catunda (1968, p. 1), para compreender o que consistiam os métodos clássico e moderno, era necessário identificar duas linhas de pensamento geométrico na Grécia Antiga:

Uma linha é dada pelo teorema de Tales (...) este teorema envolve desde logo, a noção de paralelismo e de razão de segmentos de uma mesma reta. Essa razão pode ser definida por meios de translações sobre cada reta. A demonstração da igualdade das razões depende da igualdade de triângulos que se correspondem por translações na direção das paralelas, ou das retas dadas. Em suma, o teorema de Tales, assim como outros que dêle se deduzem, como, por exemplo, os que dão as propriedades dos trapézios, dependem apenas das propriedades afins do plano, as quais por sua vez são conseqüências da estrutura de espaço vetorial do conjunto das translações; não há menção de comparação de ângulos, de ortogonalidade, de comparação de segmentos não paralelos, etc., que caracterizam a geometria euclidiana.

Outra linha de pensamento é a que foi desenvolvida por Pitágoras e sua escola, e posteriormente adotada por Euclides, na elaboração de seu célebre tratado. Toma-se aqui, como ponto de partida, o conceito de igualdade de figuras, em particular, de segmentos quaisquer do plano. Como conseqüência, todos os segmentos podem ser medidos tomando como unidade de medida um segmento fixo. Este conceito está implícito na noção física de transporte de corpos sólidos, em particular, da régua e do compasso, instrumentos até hoje usados no estudo da Geometria Elementar. Desta maneira se pode, também definir a ortogonalidade, a igualdade de ângulos, as diferentes espécies particulares de triângulos e de quadriláteros, donde os teoremas sobre igualdade de triângulos e outras figuras planas, como quadriláteros, polígonos em geral e círculo.

Catunda (1968, p. 2) afirma que a partir dessas considerações, “resolvemos modificar completamente o ensino da Geometria Elementar, mesmo para o 1º ciclo ginasial”. Realizando um trabalho conjunto de estudos e pesquisas, o grupo parte para a elaboração de uma proposta na qual aborda o ensino de geometria por meio da introdução da estrutura algébrica do conjunto das translações, ou seja, geometria das transformações. Ainda de acordo com Catunda, o programa curricular, inicialmente, cumprindo o papel de uma

preparação prévia, propunha o estudo das translações da reta, obtendo, com isso, uma interpretação do cálculo dos números relativos. Em seguida, é introduzida a estrutura de espaço vetorial do conjunto das translações no plano, e, nesse momento, merece ressalva a recomendação do autor - uma abordagem, partindo da observação, sustentada em propriedades bastante intuitivas. Com isso, ele define:

O conjunto dos pontos do plano é então o espaço afim bi-dimensional associado ao espaço vetorial assim definido. Desta maneira se apresentam, naturalmente, as coordenadas cartesianas ligadas a um sistema de referência constituído por um ponto O e dois vetores não paralelos u e v (sistema Ouv). (CATUNDA, 1968, p. 2)

Na sequência, Catunda (1968) sugere o estudo das retas do plano, as semi-retas, os segmentos e as figuras geométricas, tais como: semi-planos, faixas, ângulos, triângulos, paralelogramos, trapézios, entre outras, que não dependem do conceito de distância. Posteriormente aos estudos dos espaços, vetorial e afim de duas dimensões, – parte puramente linear – é sugerido iniciar os estudos Geometria Elementar, isto é, sua parte métrica.

Para dar início ao ensino da Geometria Elementar, Catunda propõe a conceituação da simetria axial, proporcionando, a partir daí, a definição da ortogonalidade, a medida de ângulos, a rotação, conseqüentemente, todas as transformações isométricas e, salienta que, por meio dos estudos vistos na geometria afim, o aluno, ao obter o conhecimento da homotetia, tem facilitado o estudo da semelhança, portanto, as propriedades métricas do triângulo e do círculo (CATUNDA, 1968).

Ao analisar o programa curricular de matemática proposto para o curso ginásial, constatamos que o ensino de geometria inicia-se no terceiro ano, sob a égide do estudo do conjunto das transformações na reta e no plano, isto é, a estrutura de espaço vetorial. Nessa proposta a geometria elementar clássica é precedida pela geometria afim – geometria das transformações que conservam o paralelismo.

Depois de estudar o documento que apresenta as conclusões do Seminário de Royaumont, Guimarães (2007, p. 33) afirma que, para o ensino

da geometria, “a maioria das propostas apresentadas apontavam no sentido de uma abordagem algébrica da Geometria, para substituir os métodos tradicionalmente utilizados no seu estudo”. Este mesmo autor salientou as concepções de Dieudonné sobre o ensino de geometria, citando suas ideias sobre as noções de vetor e de triângulo no contexto da ciência moderna:

As minhas críticas visam portanto, não a finalidades mas os *métodos* do ensino de geometria; afirmo sobretudo que seria muito melhor basear este ensino, *não* em noções e resultados artificiais que, na maior parte das aplicações não têm nenhuma utilidade, mas em noções fundamentais que dominam e esclarecem todas as questões onde a Geometria intervém. No momento em que, por exemplo, a noção de *vetor* tem uma importância capital em toda a ciência moderna, a noção de *triângulo* é artificial e não tem praticamente nenhuma aplicação (itálicos no original) (DIEUDONNÉ *apud* GUIMARÃES, 2007, p. 35).

Do Programa Moderno proposto em Dubrovnik, destacamos as recomendações de conteúdos para o ensino de geometria nas classes de 11 a 15 anos: introdução à noção de vetores; ângulos estudados em ligação com as retas paralelas, os polígonos, circunferência; simetria; transformações: reflexão, rotação, translação; transformações afins; área, volume, teorema de Pitágoras; propriedades não métricas da reta e do plano; semelhança, trigonometria; entre outros (OCDE, 1965).

Constatamos, portanto, uma similaridade entre os conteúdos propostos para o ensino de geometria no Programa de Dubrovnik e no programa da SCM que pode ser resumida na seguinte expressão: ensino de geometria a partir das transformações geométricas. Todavia, essa similaridade não se encontra nas propostas de ensino de geometria contidas em livros didáticos publicados por outros autores e grupos ligados à modernização da matemática escolar na mesma época.

Por exemplo, de acordo com Valente (2008, p. 24), a coleção “Matemática curso moderno” publicada na década de 1960 por Osvaldo Sangiorgi, trazia a seguinte sequência de assuntos para o terceiro ano ginásial: números reais, cálculo algébrico, estudo das figuras geométricas e estudo dos

polígonos e da circunferência. Além disso, o livro apresenta um apêndice de 14 páginas, onde consta o seguinte conteúdo: transformações geométricas planas (grupo das translações, grupo das rotações e simetria) (SANGIORGI, 1967). Segundo Silva (2008), os conteúdos apresentados nesse apêndice não estão incorporados ao corpo de conhecimentos geométricos tratados no livro, apresentam-se como complemento.

Podemos constatar diferentes posicionamentos permeando a produção didática acerca do ensino de geometria, nesse período, no Brasil. Para Silva (2008, p. 71), “os diferentes posicionamentos indicam que o MMM não traz em seu ideário um consenso no que diz respeito ao ensino de geometria, tanto internacionalmente, como no Brasil”. De acordo com Fehr (1962), a área de ensino de geometria, ao longo das últimas décadas, vinha se delineando em duas vertentes. Uma apoiada nos estudos de Birkhoff, que defendia a conservação da *Geometria de Euclides*, realizando as devidas correções aos seus axiomas. E a outra apoiada nos estudos de Klein, que defendia as transformações geométricas como abordagem da *Geometria Euclidiana* (grifo nosso). Então, está claro que as propostas da SCM para o ensino secundário de geometria estavam em consonância com pelo menos uma das vertentes que circulavam em âmbito internacional.

Também no caso do ensino de geometria, como já foi dito, houve a produção de material didático, inicialmente, na forma de apostilas, que foram testadas em classes experimentais selecionadas, regidas por professores especialmente treinados e acompanhados pela equipe da SCM do CECIBA, propiciando a avaliação contínua e a reformulação desse material até a sua publicação definitiva, após um ano de trabalho.

Considerações Finais

Destacamos a clareza da formação de uma equipe de trabalho, constituída por professores oriundos dos diversos níveis da educação, isto é, ensino secundário e superior, sob coordenação da professora Martha Dantas e orientação do então diretor do IMF, Omar Catunda, possibilitando um trabalho conjunto e coeso na Bahia dos anos 1960. As metas assinaladas, por

meio do Convênio firmado entre as instituições que criaram o CECIBA, propiciaram, a essa equipe de professores, a realização de pesquisas, produção, experimentação e publicação de propostas curriculares, materiais didáticos e livros-textos para o ensino secundário de matemática. As ideias do grupo foram norteadas pelas diretrizes que estavam sendo difundidas em uma amplitude tanto nacional como internacional para a consolidação de um programa de modernização do ensino secundário de matemática nas décadas posteriores à Segunda Guerra Mundial.

Nesse período, em torno do espaço – ensino de matemática - uma rede foi constituída, uma trama, um processo de circulação de ideias e objetos permeando as diversas culturas, um movimento, o Movimento da Matemática Moderna. Pode-se notar que, ao lado dos cursos, palestras, livros, entre outros, o CECIBA representou mais um meio de divulgação das ideias do MMM, tornando-se um de seus principais vetores de difusão no Brasil. Não só isso, mas também, cristalizando uma produção, desenvolvimento e avaliação de um programa curricular para o ensino ginásial de matemática que representaram iniciativas inovadoras, produzidas localmente.

Referências

BIRKHOFF, G.; MACLANE, S. **A survey of modern algebra**. New York: Macmillan, 1941.

BORGES, R. M. R. **Transição entre paradigmas: concepções e vivências no CECIRS** (Centro de Ciências do Rio Grande do Sul). Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

BÚRIGO, E. Z. **Movimento da Matemática Moderna no Brasil: estudo da ação e do pensamento de educadores matemáticos nos anos 60**. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1989.

BURLACCHINI, E. V. A experiência de matemática no Colégio Estadual Pinto de Carvalho. **Boletim do CECIBA**, Salvador, n. 7, set. 1968.

CATUNDA, O. La preparacion de profesores de matematicas In: CIAEM (CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA), 1, 1961, Bogotá. **Anais...** New York: Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1962.

CATUNDA, O. Uma experiência no ensino de geometria. **Boletim do CECIBA**. Salvador, n. 8, dez. 1968.

CATUNDA, O. *et al.* **Matemática moderna**, I-IV. Salvador: CECIBA, [1966-1969].

CATUNDA, O. *et. al.* **Ensino atualizado da matemática**. Curso ginásial, 1-4, 2ª ed. São Paulo: EDART, 1971.

CECIBA (CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA BAHIA). [UFBA]. **Caderno de Atas**, 1965-1969. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

CECIBA (CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA BAHIA). [UFBA]. **Resolução de implantação do CECIBA**, 17 de nov. 1965. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

CECIBA (CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA BAHIA). [UFBA]. **Planejamento do setor de matemática do CECIBA**, 1966a. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA

CECIBA (CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA BAHIA). [UFBA]. **Relatório das atividades da secção de matemática**, jan.-maio 1966b. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

CECIBA (CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA BAHIA). [UFBA]. **Relatório das atividades**, período de jan.-ago. de 1966c. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

CECIBA (CENTRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA BAHIA). [UFBA]. **Boletim do CECIBA**, n. 8, dez. 1968. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

CIAEM (CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA), 1, 1961, Bogotá. **Anais...** New York: Bureau of Publications, Teachers College, Columbia University, 1962.

CIAEM (CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA), 2, Lima, 1966. **Anais...** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.

DA COSTA, N. C. A. **Ensaio sobre os fundamentos da Lógica**. São Paulo: HUCITEC, EDUSP, 1980.

D'AMBROSIO, B. S. **The dynamics and consequences of the modern mathematics reform movement for Brazilian mathematics education.** Tese (Doutorado em Educação), Indiana University, Indiana, 1987.

D'AMBROSIO, U. **Reminiscências pessoais da minha atuação enquanto presidente do CIAEM.** Disponível em <<http://vello.sites.uol.com.br/ubi.htm>>. Acesso em: 06/01/2010.

DAMEROW, P.. Números: herança biológica ou invenção humana? In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 4, Natal, 2001. **Anais...** Rio Claro: SBHMat, 2001. p. 150-173.

DANTAS, M. M. de S. Treinamento de professores no Brasil. In: CIAEM (CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA), 2, Lima, 1966. **Anais...** São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969.

DANTAS, M. M. de S. Uma mestra e sua vida. **Cadernos do IFUFBA**, v. 6, n. 1-2, out. 1993. Salvador: IFUFBA, 1993.

DIAS, A. L. M. Omar Catunda: alguns aspectos de sua trajetória e das suas concepções científicas e educacionais. **História Educação Matemática**, Rio Claro, v.1, n.1, p. 39-48, 2001a.

DIAS, A. L. M. As fundadoras do Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia. **História, Ciência e Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v. 7, n. 3, p. 653 – 674, 2001b.

DIAS, A. L. M. Profissionalização dos professores de matemática na Bahia: as contribuições de Isaiás Alves e de Martha Dantas . **Publicatio UEPG**, Ponta Grossa, v. 16, n. 2, p. 243-260, dez. 2008a.

DIAS, A. L. M. O Instituto de Matemática e Física da Universidade da Bahia: atividades matemáticas (1960-1968). **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.15, n.4, out.-dez. p.1049-1075, 2008b.

FEHR, H. F. Reforma de la enseñanza de la geometría. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 1, 1961, Bogotá. **Anais...** New York: Bureau of Publications: Teachers College, Columbia University, 1962.

FRACALANZA, D. C. **A prática de ensino nos cursos superiores de licenciatura no Brasil.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1982.

GUIMARÃES, H. M. Por uma Matemática nova nas escolas secundárias: perspectivas e orientações curriculares da matemática moderna. In: MATTOS, J. M.; VALENTE, W. R. (Orgs.). **A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos**. São Paulo: Da Vinci, CAPES, GRICES, 2007, p. 21-45.

KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, EDUSP, 1987.

LE GOFF, J. **A história nova**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

LIMA, F. R. de. **GEEM** - Grupo de Estudos do Ensino da Matemática e a formação de professores durante o Movimento da Matemática Moderna. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006a.

LIMA, E. B. **Dos infinitésimos aos limites: a contribuição de Omar Catunda para a modernização da análise matemática no Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), UFBA/UEFS, Salvador, 2006b.

NACHBIN, L. **Algebra elemental**. Washington: OEA, 1986.

OECE (ORGANISATION EUROPEENNE DE COOPERATION ECONOMIQUE). **Les Mathématiques Nouvelles**. Paris, 1961.

OCDE (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO). **Um programa moderno de matemática para o ensino secundário**. São Paulo: GEEM, 1965.

PROTAP (PROGRAMA DE TREINAMENTO E APERFEIÇOAMENTO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS EXPERIMENTAIS E MATEMÁTICA) [Universidade Federal da Bahia]. **Relatório 1969-1974**. Salvador, Arquivo do CECIBA, FACED-UFBA.

SANGIORGI, O. **Matemática**. Curso moderno. v. 3, 3ª ed., São Paulo: São Paulo Editora S.A., 1967.

SCHUBRING, G. Rupturas no estatuto matemático dos números negativos. **Boletim GEPEM**, Rio de Janeiro, n. 38, p. 73–93, fev. 2001.

SERPA, L. F. P. Depoimento. **Cadernos do IFUFBA**, Salvador, v. 6, n. 1-2, p. 72-76, out. 1993.

SILVA, M. C. L. A Geometria escolar moderna de Osvaldo Sangiorgi. In: VALENTE, W. R. (Org.) **Osvaldo Sangiorgi: um professor moderno**. São Paulo: Annablume; Brasília: CNPq; Osasco: GHEMAT, 2008.

VALENTE, W. R. (Org.) **Osvaldo Sangiorgi: um professor moderno**. São Paulo: Annablume; Brasília: CNPq; Osasco: GHEMAT, 2008.

Aprovado em julho de 2009

Submetido em abril de 2009