



# **Estudo Histórico Comparativo das Práticas de Apropriação do Movimento da Matemática Moderna no Brasil e em Portugal**

## **Comparative Historical Study of the Practice of Appropriation of the Movement of Modern Mathematics in Brazil and Portugal**

Neuza Bertoni Pinto<sup>1</sup>

### **Resumo**

Buscando compreender a propagação inicial do Movimento da Matemática Moderna, no Brasil e em Portugal, o artigo apresenta um estudo histórico comparativo das práticas de apropriação do referido movimento de dois renomados educadores matemáticos, reconhecidos como pioneiros na modernização da matemática da escola secundária: Osvaldo Sangiorgi, no Brasil, e José Sebastião e Silva, em Portugal. As fontes são constituídas na produção didática dos respectivos difusores do movimento, na década de 1960, como: livros didáticos de Matemática Moderna e Guias para o Professor. A base teórico-metodológica fundamenta-se nos aportes teóricos de Michel de Certeau, Roger Chartier, Dominique Julia e Marcel Detienne. O estudo destaca a relevância das singularidades culturais na construção de mediadores comparativos da história do Movimento da Matemática Moderna.

**Palavras-chave:** História da Educação Matemática. Movimento da Matemática Moderna. Estudo Histórico Comparativo.

### **Abstract**

Seeking to understand the initial spread of the Modern Mathematics Movement in Brazil

---

<sup>1</sup> Doutora em Educação, Professora Titular do Programa de Pós- Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná- PUCPR. Centro de Teologia e Ciências Humanas – CTCH – PPGE. Endereço para correspondência: Rua Imaculada Conceição, 1155. CEP: 80215-901. Prado Velho. Curitiba/Pr. E-mail: neuzard@uol.com.br

and Portugal, the article presents a comparative historical study of the practices of appropriation of the movement by two renowned mathematics educators, recognized as pioneers in the modernization of mathematics in secondary school: Osvaldo Sangiorgi in Brazil, and José Sebastião e Silva, Portugal. The sources are composed of the didactics production of the respective disseminators of the movement, in the 1960s: modern mathematics textbooks of mathematics and teacher guides. The theoretical and methodological basis is based on the theoretical contribution of Michel de Certeau, Roger Chartier, Dominique Julia and Marcel Detienne. The study highlights the importance of cultural uniqueness in the construction of mediators of the comparative history of the Modern Mathematics Movement.

**Keywords:** History of Mathematics Education. Movement of Modern Mathematics. Practices of Appropriation. Comparative study history.

## **Introdução**

A história de uma grande reforma de abrangência internacional como foi a desencadeada pelo Movimento da Matemática Moderna, em meados do século XX, não tem um sentido estático, universal e fixo. Compreender as variadas representações desse movimento, a partir da perspectiva histórico-cultural, supõe inicialmente conhecer as distintas práticas receptivas, mobilizadas pelos sujeitos nele envolvidos. Investigar as singularidades dessa dinâmica em diferentes contextos educativos é o que se propõe o presente estudo ao comparar práticas de apropriação do referido movimento efetivadas por dois educadores matemáticos, Osvaldo Sangiorgi, no Brasil, e José Sebastião e Silva, em Portugal, reconhecidos como pioneiros, em seus países, na disseminação do ideário modernizador da matemática escolar.

Considerando a constante presença da comparação na história da construção de saberes, procuramos averiguar as mutações ocorridas no âmbito dos estudos comparativos. Nessa análise inicial, a historiografia aponta que estudos comparados mais sistemáticos surgem na educação apenas no século XIX, num contexto histórico em que a expansão escolar e a afirmação da ciência se constituíam como pilares fundamentais do progresso. Entretanto, as práticas comparativas desses estudos não se distanciavam muito dos relatos e do estilo estatístico, destacando de forma mais retórica que teórica as diferenças, semelhanças e particularidades de um sistema educativo em relação

a outro. Somente ao final do século XIX, os estudos comparativos começam a apresentar preocupações de ordem histórica e sociológica, buscando explicação para os contrastes identificados nos vários sistemas investigados.

Segundo Madeira (2008), o ideário epistemológico da educação comparada orientou-se, por longo tempo, por um discurso positivista, e ainda hoje não desvinculou-se totalmente da inspiração durkheimiana, reduzindo os fatos aos seus aspectos observáveis e quantificáveis, utilizando métodos comparativos voltados à regularidade, causalidade e explicação dos fenômenos. Foi a partir da segunda metade do século XX que os estudos comparativos preocuparam-se mais em compreender do que descrever e explicar as causas dos fenômenos educativos. Inspiradas nos trabalhos de Weber e dos antropólogos Franz Boas e Ruth Benedict, surgem abordagens alternativas interessadas em articular atos com intenções dos sujeitos, como as correntes relativistas e fenomenológicas da educação comparada, que expressam uma clara oposição ao paradigma positivista. Ao final do século XX, novas recomposições teóricas, como as advindas das teorias críticas de inspiração neo-marxista, fertilizaram o campo educativo com problemas cada vez mais complexos, sinalizando para os processos de dominação cultural e as lógicas de sujeição do modelo capitalista e sugerindo um enfoque mais intenso no domínio da educação comparada. Os processos de globalização passam a ter conseqüências importantes para a renovação das abordagens desses estudos.

Para Ferreira (2008, p.127-134), a trajetória da Educação Comparada passou por quatro periodizações: criação, descrição, interpretação e comparação complexa.

O **período da criação**, motivado pela curiosidade dos viajantes, caracterizava-se por ser não-sistemático. Índícios desse período estão presentes na Antiguidade, com Tucídides, Heródoto e Xenofonte, cujos relatos distinguem o modo educativo do ateniense daquele do espartano e a educação grega da egípcia e da persa. Ferreira observa que a fase da sistematização advém com as progressivas transformações econômicas, sociais, políticas e culturais que contribuíram para o aparecimento dos sistemas educativos nacionais. Observa também que tanto o racionalismo, sublinhado pelos

iluministas, quanto o nacionalismo que foi se afirmando nos planos políticos e culturais europeus a partir da Idade Média, favoreceram a disposição para a educação comparada. Um marco significativo dessa fase foi a obra de Marc-Antoine Jullien, elaborada após visitar o Instituto de Pestalozzi em Yverdon, na Suíça. Impressionado com os métodos pedagógicos ali praticados, Jullien procurou introduzir a comparação na educação utilizando, pela primeira vez em seu pequeno livro, o termo “educação comparada”. Isso ocorre em 1817, quando Jullien publica sua obra: *Esquisse et vues préliminaires d'un ouvrage sur l'éducation comparée*, traduzida em 1967, para a língua portuguesa, por Joaquim Ferreira Gomes, com o título: *Esboço de uma obra sobre Pedagogia Comparada*.

No **período da descrição**, segundo Ferreira (2008) surgiram várias publicações descrevendo sistemas educativos de diferentes nações. Dentre outras, destacam-se as dos comparativistas ingleses Mathew Arnold e Michael Sadler. Nesse período, surgem os primeiros indícios da insuficiência das descrições das experiências educativas de outros países para a compreensão do fenômeno educacional. Foi essa preocupação que levou Sadler a adotar uma abordagem interpretativa para a educação comparada. Desvalorizando as comparações baseadas em dados estatísticos, Sadler dá ênfase à relação entre educação e seu contexto histórico, considerando que tais estudos não devem estar separados da sociedade em que se inscreve.

O **período da interpretação** desponta, no início do século XX, marcado pelas contribuições de Sadler, que defende a compreensão da educação na sua relação com sistemas sociais e culturais mais amplos. Para ele, a compreensão da cultura do outro é uma forma de melhor compreender a própria cultura. Suas idéias contribuíram para que a Educação Comparada assumisse formas mais explicativas e interpretativas dos fatores determinantes dos problemas presentes nos sistemas educativos. Ferreira destaca, nesse período, a presença de três tendências interpretativas: a histórica, a antropológica e a filosófica.

No final dos anos de 1970, **período da comparação complexa**, sob a influência da Teoria da Dependência e da Reprodução, os estudos comparados assumem um caráter crítico e a educação é vista como um

instrumento de dominação e reprodução da ideologia dominante. Na última década do século XX, a complexidade social requeria abordagens investigativas para além da explicação única, objetiva e neutra. Os estudos comparativos passam da análise dos fatos à busca de seu sentido histórico. Ao imprimir nova inteligibilidade à organização comparativa e dar passagem ao ir e vir do local ao global, o objeto de comparação passa a ser construído no decorrer da investigação.

Para compreender a natureza subjetiva da realidade e o sentido que lhe é atribuído pelos diferentes atores, a investigação comparativa indaga, interpreta e constroi os fatos, não se restringindo apenas a descrevê-los e interpretá-los.

Nessa direção, Nóvoa (1998) propõe uma ampla investigação da difusão dos modelos de ação e pensamento que orientam a escolaridade obrigatória, considerando a importância de uma análise dos mecanismos de apropriação da “cultura global” pelas comunidades. Descartando a visão historicista na articulação conceitual da comparação, Nóvoa sugere um olhar comparativo dirigido aos sistemas de relações existentes entre os fatos históricos, possibilitando que o objeto de comparação seja construído a partir de novas visibilidades, ou seja, segundo a “invisibilidade das práticas discursivas que os habitam” (p. 80).

Na obra “*Comparer l’Incomparable*”, Detienne (2000) defende um comparatismo construtivo, isento de tipologias e morfologias, que não se prende ao comum e ao original, ou seja, aquilo que é comparável. Construir comparáveis, para Detienne, supõe interrogar e levar em conta o conjunto de representações de diferentes tempos/espacos, colocando em relação, e ao mesmo tempo, problematizando gestos e ações que dão significado ao incomparável.

Contrapondo à impraticabilidade comparativa do não comparável, Detienne afirma que a Antropologia, desde seu início, desenvolvia trabalhos comparativos sem jamais impor uma fronteira entre as sociedades de outrora e a cultura de outros lugares. Desafiando o senso comum e o estabelecido, os antropólogos compreendiam a história como uma permanente comparação, em que tudo, explícita ou implicitamente, é comparado.

Como bem observou Valente, ao referir-se aos estudos comparativos propostos pelo Projeto: “A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal : estudos históricos comparativos”<sup>2</sup>:

Claro está que não será suficiente arrolar um conjunto de elementos presentes de modo idêntico nesses países e outro de ingredientes considerados próprios de cada um. Será preciso ir além. Para elementos considerados semelhantes será posta a questão central: o que significam? A retomar o longo exemplo tomado por Geertz não bastará dizer que há piscadelas lá e cá, e de modo idêntico. Há que ser estudado o significado que elas têm/ tiveram no interior das culturas escolares brasileiras e portuguesas. O mesmo vale para as diferenças. Elementos que à primeira vista podem parecer tão díspares, num estudo cultural aprofundado talvez revelem-se igualmente significativos (VALENTE, 2005, p.14)

## **Comparando práticas de apropriação do movimento**

O Movimento da Matemática Moderna (MMM), de abrangência internacional, disseminado em meados do século passado, não ocorreu de forma homogênea no Brasil e em Portugal, como vêm apontando recentes estudos históricos comparativos em desenvolvimento no GHEMAT (Grupo de Pesquisa da História da Educação Matemática). Tais estudos têm revelado, para além das particularidades locais e regionais de descontinuidade e dissensão que permearam a apropriação das idéias divulgadas pelo movimento, as finas e silenciosas marcas culturais que deram formas singulares às soluções encontradas para a implementação, em diferentes contextos espaço/temporais, da grande reforma educacional da matemática escolar.

Propagado por educadores matemáticos de expressiva liderança nas comunidades educacionais brasileira e portuguesa da época, os estudos comparativos preliminares vêm apontando que o MMM foi apropriado de forma singular por seus principais representantes, diferenciando-se tanto nas ações desenvolvidas quanto nos espaços escolares de implementação da

---

<sup>2</sup> Projeto de Cooperação Internacional, aprovado pela CAPES/GRICES em 2005, coordenado por Wagner Rodrigues Valente (Brasil) e José Manuel de Matos ( Portugal) .

reforma que deu novos rumos ao ensino da matemática escolar a partir da década de 1960.

Analisar as marcas da recepção desse movimento, nas escolas brasileiras e portuguesas, tem levado os pesquisadores a um fecundo diálogo acerca das iniciativas e dos caminhos percorridos pelos referidos educadores que de forma pioneira propiciaram a difusão e implementação das idéias modernizadoras nas práticas escolares.

As investigações do GHEMAT já evidenciaram o papel relevante de Osvaldo Sangiorgi no desencadeamento do movimento no Brasil. Professor universitário, com vasta experiência docente no ensino secundário e na formação de professores, reconhecido, em meados do século passado, como renomado autor de livro didático de Matemática, Sangiorgi, com seu espírito empreendedor, investiu num trabalho coletivo de disseminação do MMM de amplo alcance nacional.

O grupo de estudos, GEEM (Grupo de Estudos do Ensino da Matemática), criado por ele em 1961, em São Paulo, transformou-se em pólo irradiador do movimento no Brasil, seja pelos cursos ministrados a milhares de professores, seja pelo impacto que a quantidade de edições de seus manuais didáticos de Matemática Moderna teve no curso ginásial (atualmente séries finais do Ensino Fundamental), seja pela articulação que estabeleceu com representantes de outros países ou pelos contatos mantidos com a imprensa de maior destaque no Brasil. Com sua dinâmica prática profissional, Osvaldo Sangiorgi marcou historicamente a modernização da disciplina Matemática em nosso país.

Em Portugal, José Sebastião e Silva, matemático respeitado pela comunidade científica pela sua grandeza intelectual e moral, autor de tradicionais compêndios de matemática para o ensino secundário, é reconhecido como principal disseminador das modernas idéias do movimento nos liceus portugueses. Nomeado para presidir uma comissão encarregada de modernizar a matemática escolar em Portugal, Sebastião e Silva inicia, em 1963, um vigoroso projeto envolvendo classes experimentais formadas com alunos do 6º ano liceal (correspondente ao atual segundo ano do Ensino Médio brasileiro), com o objetivo de aproximar a matemática do ensino secundário à dos cursos superiores.

Uma primeira aproximação comparativa à recepção do MMM não se restringe apenas à localização de fontes históricas e descrição das ações de difusão do movimento nos dois países investigados. Sobretudo, ao fazer uma análise dos modos como suas idéias foram apropriadas pelas lideranças locais, considera que essas não estavam descoladas do conjunto cultural que definiu, em determinado espaço/tempo, normas, conhecimentos, condutas a serem seguidas. Como todos movimentos educacionais, o MMM não conquistou seu lugar na história de forma pacífica. Seus disseminadores mantiveram relações com as políticas educacionais da época, cujas normas e regulamentos nem sempre eram favoráveis à circulação de novas idéias nas práticas escolares. Assim, as práticas de apropriação do Movimento da Matemática Moderna não estiveram imunes aos determinantes sociais que envolviam as escolas nos dois países investigados: foram antes enraizadas nos códigos predominantes dos contextos sócio-político-culturais mais amplos.

Segundo Julia (2001, p. 10), o estudo de uma cultura escolar requer a “análise das relações conflituosas ou pacíficas que ela mantém, a cada período de sua história, com o conjunto das culturas que lhes são contemporâneas”.

Como prática discursiva, o ideário do Movimento da Matemática Moderna, considerado na sua materialidade física, expressa não apenas a matriz teórica que o fundamenta, um conjunto de regras que “fabricam” uma cultura escolar, mas determina também o “modus operandi” da inserção de suas idéias estruturantes nas práticas escolares.

Como lembra Certeau (1982), “o discurso científico que *não fala* de sua relação com o corpo social não saberia articular uma prática. Ele cessa de ser científico. Essa é uma questão central para o historiador. Essa relação com o corpo social é, precisamente, o objeto da história” (p. 70).

Roger Chartier (1990), considera uma questão desafiadora para a história cultural a indagação do uso que as pessoas fazem dos objetos que lhes são distribuídos ou dos modelos que lhes são impostos. Para ele, há sempre uma prática diferenciada na apropriação dos objetos colocados em circulação e a aceitação das novas mensagens opera-se “através de ordenamentos, de desvios, de reempregos singulares que são o objeto fundamental da história cultural” (p.136-7).



Segundo este historiador, as práticas de apropriação cultural são formas diferenciadas de interpretação, portanto, são plurais e contraditórias. Visam o estudo dos processos, “dos usos e das interpretações referidas às suas determinações fundamentais e inscritas nas práticas específicas que as produzem” (p.26).

A história das práticas culturais deve considerar necessariamente essas intricações e reconstituir trajetórias complexas, da palavra proferida ao texto escrito, da escrita lida aos gestos feitos, do livro impresso à palavra leitora. Para tal, uma noção parece ser útil, a noção de apropriação; porque permite pensar as diferenças na divisão, porque postula a invenção criadora no próprio cerne dos processos de recepção. Uma sociologia retrospectiva, que durante muito tempo fez da distribuição desigual dos objetos o critério primeiro da hierarquia cultural, deve ser substituída por uma outra abordagem, que centre sua atenção nos empregos diferenciados, nos usos contrastantes dos mesmos bens, dos mesmos textos, das mesmas idéias. Tal perspectiva não renuncia a identificar diferenças (e diferenças socialmente enraizadas) mas desloca o próprio lugar da sua identificação, dado que já não se trata de qualificar socialmente *corpus* tomados no seu todo (por exemplo a literatura de *cordel*), mas de caracterizar práticas que se apropriam de modo diferente dos materiais que circulam em determinada sociedade (CHARTIER, 1990, p. 136)

Investigar como o movimento foi apropriado em diferentes culturas educativas constituiu-se, para o presente estudo, uma tentativa de dar mais visibilidade aos gestos profissionais de educadores que, ao apropriarem-se das idéias desse emblemático movimento, contribuíram para o avanço do campo da educação matemática, estimulando e motivando os professores de Matemática do ensino secundário à busca de maior profissionalização e atualização de suas práticas docentes.

Para Carvalho (2006), as práticas de apropriação são necessariamente “práticas de transformação de produtos culturais [...] de objetos culturais materialmente produzidos segundo regras determinadas” (p.143). Discuti-las envolve indagar sobre as relações que os usuários estabeleceram com os

“dispositivos de modelização”, relativos aos objetos de que fazem uso.

Tomando como mediador comparativo as práticas de apropriação do movimento, efetivadas nos dois países, utilizamos como fontes históricas as produções didáticas de Osvaldo Sangiorgi e de José Sebastião e Silva, relativas à Matemática Moderna: livros didáticos e guias para uso do professor. A análise dessas fontes é complementada com informações acerca de suas trajetórias profissionais, dos caminhos por eles percorridos em suas mais relevantes iniciativas voltadas à implementação da Matemática Moderna, a partir dos anos 60 do século passado, nas escolas de seus respectivos países.

### **Ações e produção didática de Osvaldo Sangiorgi**

Formado em Ciências Matemáticas, em 1941, pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, Osvaldo Sangiorgi iniciou sua trajetória profissional como professor de Matemática no “Instituto Feminino de Educação Padre Anchieta”, no Brás, uma das escolas da capital paulista que formava professoras normalistas.

Reconhecido nacionalmente como o maior difusor da Matemática Moderna no Brasil, o coordenador e fundador do GEEM, o professor Osvaldo Sangiorgi teve, a partir da década de 1950, uma grande inserção nas escolas secundárias brasileiras por meio de sua coleção de livros didáticos. Bem antes da disseminação do MMM no Brasil já conquistara autoridade como autor de livro didático com sua tradicional coleção didática “*Matemática – Curso Ginásial*”. Em 1963, essa coleção, publicada pela Companhia Editora Nacional, já se encontrava na 134ª edição. Uma característica desse manual era cada capítulo apresentar, inicialmente, a teoria, seguida de uma extensa lista de exercícios sobre o tema tratado com as respectivas respostas. Ao final do capítulo, o autor inseria o tópico: “curiosidades históricas sobre o tema abordado” e, conforme o assunto, como no caso das operações aritméticas, eram apresentados alguns “modelos de problemas”, com explicação detalhada dos seus processos de resolução. No final do livro, o autor propunha uma exaustiva lista de problemas para serem resolvidos, sugerindo uma necessária recapitulação dos temas trabalhados ao longo do ano letivo.

O espírito empreendedor de Osvaldo Sangiorgi é destacado por Valente (2008b):

[...] Sangiorgi como grande autor de livros didáticos, carregava consigo a autoridade matemática, didática e experiência de grande articulador de ações conjuntas entre a Cia. Editora Nacional e a Secretaria da Educação, na promoção de encontros e cursos para professores. [...] Com trânsito fácil por órgãos da educação paulista, era responsável por organizar e sugerir programas de ensino; representava São Paulo, nos eventos nacionais; era autor de livros didáticos que mais e mais se impunham às escolas secundárias através de dezenas de edições, integrava bancas de concurso de professores e de alunos nos exames de admissão ao ginásio, definindo pontos e provas de matemática. Além de ocupar essas posições no cenário nacional, Sangiorgi também demonstrava estar atento àquilo que estava ocorrendo no exterior, relativamente ao ensino de matemática. Em sua participação no II Congresso Nacional de Ensino da Matemática, ocorrido em 1957, em Porto Alegre, Sangiorgi apresentou o texto intitulado “Matemática Clássica ou Matemática Moderna, na elaboração dos programas do ensino secundário?” (VALENTE, 2008b, p. 24-25)

No período em que o MMM começa a despontar nos Estados Unidos (1960), Sangiorgi participa de um curso de aperfeiçoamento naquele país e ao retornar ao Brasil organiza, com o apoio da Secretaria de Educação do estado de São Paulo, um curso semelhante. Para essa iniciativa, conta com a presença do renomado matemático americano George Springer. Em seguida, Sangiorgi cria o GEEM, nos moldes do *School Mathematics Study Group*, dos EUA (BÚRIGO, 1989, p. 105).

Entusiasmado com a disseminação da Matemática Moderna, reformula sua coleção didática e em 1963, lança o primeiro volume da nova coleção, com uma tiragem de 240 mil exemplares. Esse volume, “*Matemática - Curso Moderno*”, destinado à 1ª. série ginasial, vem acompanhado de um “*Guia para uso dos Professores*”, inovando as práticas editoriais de livros didáticos de Matemática no Brasil.

Para buscar uma aproximação inicial à matriz pedagógica de Sangiorgi,

recorremos ao volume 1 de sua coleção *Matemática - Curso Moderno*, destinado à 1ª. série ginásial, bem como ao “GUIA para uso dos professores”, material que acompanhava a coleção e fornecia orientações didático-pedagógicas aos professores.

No prefácio do volume 1 da 13ª edição do seu manual didático, Sangiorgi, referindo-se ao “exagero de cálculos”, aos “problemas complicados, trabalhosos e fora da realidade” do ensino da matemática tradicional, informa aos estudantes:

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 *significado* e as belas *estruturas* da *Matemática Moderna*. Então, você perceberá, por exemplo, uma certa *semelhança* entre o modo de raciocinar em *Matemática* e as outras matérias de seus estudos, como Português, História, Geografia, Ciências, Música, Educação Física etc.” (SANGIORGI, 1969, Prefácio)

Além de mais ilustrações, símbolos e diagramas, o novo manual didático inovava nas formas de apresentação das tarefas, trazendo “novidades”, como os exercícios exploratórios, os testes de atenção, além do “lembrete amigo”, item colocado ao final de cada tópico com o objetivo de destacar sua prioridade. Porém, a maior quantidade dos exercícios propostos eram os de “fixação”.

Um fato curioso é que o manual, apesar de intitular-se *Matemática - Curso Moderno*, mantinha características didáticas conservadoras, como a ênfase na exercitação, evidenciando marcas memorísticas os problemas colocados como último tópico do capítulo, denotando uma possível cautela do autor ao introduzir mudanças no tradicional ensino da disciplina Matemática.

Para cada item dos *Assuntos Mínimos*, mencionados no “*Guia para uso dos Professores*”, eram elencadas sugestões de ações prioritárias a serem consideradas na execução do novo programa. Tais sugestões indicavam aos professores, além das prioridades e importância, os porquês dos tratamentos de determinados conteúdos.

Apesar de sua coleção apresentar nítidas marcas da tecnologia didática que penetrava nas práticas escolares da década de 1960, suas *observações pedagógicas* enfatizavam a idéia de estrutura, como elemento modernizador do novo conteúdo programático. O foco, tanto no livro quanto no Guia, era a nova organização programática da disciplina, cabendo ao professor, portanto, tomar decisões didático-pedagógicas para operacionalizar a nova proposta.

Referindo-se às orientações didático-pedagógicas do ensino moderno de Matemática, Sangiorgi declarou:

Um estudo sério sobre o que de Matemática deve ser ensinado aos moços, necessariamente deve levar em consideração não só a psicologia do jovem, as observações modernas de ordem pedagógica, mas também, e cuidadosamente, a própria natureza da ciência a se ensinar.

(SANGIORGI, 1962, p.1)

A matriz pedagógica que permeia o livro e o Guia revela a preocupação do autor com a estrutura das operações, suas propriedades, com os novos conceitos e com a nova linguagem e simbologia propagadas pelo movimento. Modernizar a Matemática seria imprimir uma nova linguagem à estrutura interna do programa. Seu conceito de modernização é bem visível na declaração:

Aliás, o nome Matemática Moderna apresenta-se, a rigor, indevidamente, pois, na realidade não se objetiva ensinar um programa completamente diferente daqueles tradicionalmente conhecidos. O que se deseja essencialmente com Modernos programas de Matemática (e esta seria a expressão mais aconselhada, é modernizar a linguagem dos assuntos considerados imprescindíveis na formação do jovem estudante usando os conceitos de conjuntos e de estruturas. (SANGIORGI, 1962, p. 2)

Como indica sua produção didática, a modernização da matemática escolar proposta por Sangiorgi incidiu no campo epistemológico, no tratamento a ser dado à estrutura programática dos conteúdos matemáticos. Os materiais mostram que, na apropriação que fez do MMM, o autor optou pela modernização da estrutura do “edifício matemático”, sem fazer profundas alterações na base didático-pedagógica que tradicionalmente orientava o ensino da Matemática na escola secundária brasileira.

## **A matriz pedagógica de José Sebastião e Silva**

Na comunidade científica portuguesa, o nome do matemático José Sebastião e Silva é reconhecido pela sua grandeza intelectual e moral. Para contribuir com o sustento da família, com treze anos de idade iniciou-se precocemente na docência, ministrando aulas particulares de Matemática. Conseguiu realizar seus estudos e tornou-se professor catedrático da Faculdade de Ciências, da Universidade de Lisboa.

Consagrado como um grande matemático pelas suas investigações no campo da Análise Funcional, manteve contatos com grandes universidades estrangeiras (Roma, Oxford, Heidelberg, Maryland) para reger cursos e proferir conferências sobre suas investigações (FERREIRA, 1991).

Sua original proposta de modernização do ensino de Matemática destinava-se às séries finais do ensino secundário de Portugal e caracterizava-se, principalmente, pela preocupação com o desenvolvimento do pensamento crítico e com a autonomia intelectual dos alunos.

Segundo Leme da Silva (2007), durante 1963 a 1966, Sebastião e Silva dedicou-se à elaboração de materiais didáticos para a modernização da matemática.

Os manuais didáticos produzidos para a experiência de modernização do ensino da matemática foram denominados “Compêndio de Matemática”, distribuídos em 3 volumes, sendo que o primeiro, dividido em tomo I e II, destinado ao 6º ano liceal e o segundo e terceiro destinado ao 7º ano liceal e nos dois guias didáticos que acompanharam os Compêndios – “Guia para a utilização do compêndio de Matemática” (volume I – 6º ano) e “Guia para a utilização do compêndio de Matemática” (volume II e III – 7º ano). (LEME DA SILVA, 2007, p.92)

Relembrando a dinâmica intervenção de Sebastião e Silva no ensino liceal português, Ferreira (1997), então discípulo de Sebastião e Silva, afirmou: [...] foi, de facto, verdadeiramente revolucionária: renovação de programas e métodos de ensino, realização de cursos para a formação de docentes, redacção de textos para os alunos e de guias didáticos para os professores (uns e

outros admiráveis pelo conteúdo e pela forma), condução de toda uma experiência pedagógica na qual, com a maior prudência, os novos métodos foram ensaiados e depois aplicados a grupos, cada vez mais vastos da população escolar, de tudo se ocupou pessoalmente Sebastião e Silva com uma energia que, nos últimos anos, o progressivo agravamento do seu estado de saúde ia convertendo em heroísmo e abnegação. (FERREIRA, 1997, p. 31)

Os Guias<sup>3</sup>, que acompanhavam os “Compêndios de Matemática”, produzidos por ele e destinados ao Curso Complementar do Ensino Secundário, apresentam importantes informações acerca dos princípios que orientavam sua proposta de modernização da matemática escolar. As “normas gerais” (p.11) que constam nos Guias deixam explícitos os propósitos almejados na preparação científica dos alunos. Para além da reestruturação dos conteúdos programáticos, as normas davam ênfase ao processo pedagógico, indicando o método ativo (heurístico) como o caminho didático mais apropriado para o aluno reinventar a matemática. Fundamentada numa consistente base psicológica, sua proposta privilegiava a intuição, a imaginação criadora e destacava a importância da análise e do espírito crítico na apropriação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Segundo os Guias, caberia ao professor introduzir a lógica matemática, tendo em vista favorecer o desenvolvimento do rigor necessário à linguagem e ao pensamento matemático. Para envolver o aluno na construção de uma progressiva rigorosidade lógica, Sebastião e Silva propunha uma “dialética do intuitivo-racional e do concreto-abstrato” (p. 12). Sugeriu ao professor que estimulasse o desenvolvimento do espírito crítico dos alunos, proporcionando situações em que o aluno pudesse discutir e expor seus pontos de vista, justificá-los e defendê-los com argumentos criativos. Recomendava que as atividades propostas ao aluno, mais que uma simples tarefa, fossem consideradas como um “dinamismo disciplinado”, um processo assemelhado ao equilíbrio corpo-mente.

---

<sup>3</sup> Os Guias foram elaborados para orientar o trabalho pedagógico dos professores que introduziam a matemática moderna nas classes experimentais dos liceus. Foram utilizados inicialmente em forma de apostilas. Posteriormente, foram publicados em 1972 e 1975 e davam uma visão ampla dos princípios filosóficos, didáticos e pedagógicos da Matemática Moderna.

Para Silva (1977), o professor de Matemática era, antes de tudo, um “professor de matematização” (p.13, 2º e 3º volumes) que ensina o aluno a traduzir situações concretas em modelos matemáticos e vice-versa. Afirmava que a modernização da matemática escolar requeria um ensino rigoroso e contextualizado. Em seus Guias, a matemática é concebida como “um instrumento ao serviço do homem nos mais variados ramos da ciência e da técnica” (p.11), uma visão que contrastava com a exacerbada visão platônica de um conhecimento desligado do real que impregnou o ensino tradicional. Em sua concepção, caberia ao professor conectar a disciplina Matemática ao mundo real, considerando suas aplicações nos diferentes ramos do mundo profissional. Para a superação das atitudes platônicas, demasiadamente rígidas, segundo ele, sugeria que o rigor lógico fosse precedido de uma base intuitiva concreta que articulasse teoria com experiência, ciência com aplicação.

Sua proposta de modernização não economiza críticas às velhas tradições pedagógicas, denominadas por ele como “enciclopédismo desconexo”, tais como a excessiva memorização e a superficialidade dos automatismos, ainda arraigadas à cultura escolar portuguesa da década de 1960. A finalidade de certos automatismos, como os de leitura, de escrita e de cálculo, enquanto meios e não fins, era a de aumentar o poder e a liberdade do *verdadeiro pensamento* (grifos do autor). Lembrava que, sem eles, o homem poderia transformar-se em “perigoso escravo das máquinas” e que romper com essa tradição, não significava abandonar, mas sim “combater o excesso de exercícios que, como um cancro, acaba por destruir o que pode haver de nobre e vital no ensino” (SILVA, 1977, p. 11).

Não descartando os *bons* exercícios, aqueles *modelares* que contribuíssem para estimular o bom senso e o pensamento crítico do aluno, Sebastião e Silva recomendava aos professores que evitassem os exercícios “artificiosos ou complicados”. Tecendo veementes críticas ao ensino mecânico e repetitivo, considerava essencial desafiar o aluno com problemas novos que seriam resolvidos sem a ajuda do professor, alegando que, ao resolver um exercício inédito o aprendiz envolve-se num clima de magia e satisfação.

Todo problema novo, com interesse, tem uma *idéia-chave*, um *abre-te Sésamo* que ilumina o espírito de súbita alegria: a clássica *idéia luminosa* que faz gritar “Eureka”! Ora, é



esse momento áureo de alegria que o aluno precisa de conhecer alguma vez: só por essa porta se entra no segredo da matemática, se descobrem os seus tesouros, se aprendem as suas recônditas harmonias. Vistos por esse mágico prisma, todos os assuntos, desde os mais modestos, se transformam como por encanto, ganhando vida e beleza. Diga-se a verdade: é de vida, é de alma, que o ensino está necessitado-porque tudo nele se reduz afinal a ...*matéria que vem para exame*. (SILVA, 1977, p.12, Vols. 2° e 3°)

A pedagogia de modernização da matemática proposta por Sebastião e Silva valorizava a autoestima do aluno. O método avaliativo proposto por ele instigava o professor a desincorporar o papel de juiz e assumir sua principal função: a de ensinar (p.11). Do ponto de vista pedagógico, sua proposta de Matemática Moderna parece ir ao encontro das afirmações de Jean Piaget (1984), um dos colaboradores do grupo Bourbaki, ao referir-se às práticas escolares do movimento. Piaget observava que o princípio fundamental dos métodos ativos deveria ser buscado na história das ciências e que “compreender é inventar, ou reconstruir através da reinvenção”. Dizia ainda: “mesmo no campo da Matemática, muitos fracassos escolares se devem àquela passagem muito rápida do qualitativo (lógico) para o quantitativo (numérico)” (p.14).

Sem perder de vista a dimensão epistemológica do processo de modernização da disciplina Matemática, Sebastião e Silva parece ir além da matriz teórico-metodológica de Bourbaki<sup>4</sup>, defendida em Royaumont e Dubrovnik, respectivamente, em 1959 e 1960.

A matriz pedagógica do Guia traz novos significados à educação e ao ensino. Ao não tratar a matemática como algo neutro, destituída de história e desligada de seus processos de produção, sem nenhuma relação com o social e o político, ressalta a dimensão formadora da matemática em termos de desenvolvimento das capacidades crítica e criativa dos alunos. Mais que situar o estudante como sujeito epistêmico que aprende matemática, seu ideário

---

<sup>4</sup> Segundo Guimarães (2003), a importância e o papel da axiomática, enquanto método por excelência da unificação da matemática, podem ser sintetizados naquilo que o formalismo lógico é incapaz de proporcionar: a inteligibilidade da Matemática. É pela ação de um matemático criativo que o método axiomático possibilita conhecer e tornar visíveis ideias ocultas nos detalhes da teoria.

pedagógico situa o aluno enquanto sujeito histórico que realiza, na sua escolarização, uma singular experiência matemática.

Os Guias detalham o caminho didático sugerido pelos compêndios que apresentam um programa contextualizado e ao mesmo tempo rigoroso em termos de conteúdo matemático, uma proposta que requer do professor um sólido conhecimento matemático e uma pedagogia transformadora que rompe com muitos aspectos da didática tradicional, portanto, uma proposta bastante avançada para os cursos secundários da época, tendo em vista melhorar a formação científica da população estudantil.

Ao defender uma formação matemática de excelência, Sebastião e Silva sugere uma prática transformadora, como a via de possível acesso à face humanizadora de uma ciência em condições de possibilitar, a longo prazo, a inteligibilidade do mundo moderno, cada vez mais complexo. O aspecto mais revolucionário de sua proposta parece ser o uso que faz da axiomática, ferramenta metodológica chave dos bourbakistas para colocar em conexão estruturas matemáticas isoladas. Utilizando-a no campo pedagógico, Sebastião e Silva dá um novo significado ao ensino da Matemática Moderna, não apenas procurando intervir na unidade interna da matemática escolar vigente, tradicionalmente separada em Aritmética, Geometria e Álgebra, mas buscando integrar espaços fragmentados em termos de teoria e prática, forma e conteúdo, matemática e pedagogia, inscrevendo-os no espírito formativo do *corpus* matemático, uma intervenção de mestria na unidade interna do ensino de Matemática, tradicionalmente asséptica de valores sociais, fragmentada enquanto prática social, marginalizada enquanto ciência (PINTO, 2006).

## **Considerações finais**

O estudo procurou compreender a apropriação do movimento enquanto *táticas*<sup>5</sup> utilizadas pelos agentes de difusão da Matemática Moderna no Brasil e em Portugal, sem perder de vista os recursos culturais com os

---

<sup>5</sup> Ao tratar de dois conceitos estruturantes da história cultural Certeau (1994), chama de *estratégia*, “o cálculo (ou a manipulação) das relações de forças que se torna possível a partir do momento em que um sujeito de querer e poder pode ser isolado” (p.97). [...] “de *tática*, a ação calculada que é determinada pela ausência de um próprio” ( p. 98).

quais puderam contar. Para além do confronto das semelhanças e diferenças das ações e dos caminhos percorridos por seus protagonistas e mais que destacar que no Brasil o alvo de Sangiorgi foi o ginásio (espaço de ampla circulação dos livros de Matemática Moderna) e em Portugal, o de Sebastião e Silva foi o ensino liceal (restrito às classes experimentais), que os livros de Sangiorgi eram manuais didáticos, endereçados a alunos, e os de Silva eram compêndios, publicações que expunham conteúdos da disciplina de modo a dar apoio teórico ao professor, e que as matrizes pedagógicas dos Guias se diferenciavam em suas concepções didático-pedagógicas, o estudo comparativo intenta ressaltar a complexidade das práticas culturais.

Ao recriar os passos do movimento, os representantes utilizaram mecanismos incomparáveis na produção do mesmo objeto (a Matemática Moderna). Por serem diferenciados, produziram uma recepção (também uma forma de produção) diferenciada do movimento. Ambos valeram-se da força do livro didático, um forte ordenador da cultura escolar, para a implementação da Matemática Moderna.

No Brasil, a experiência e o espaço conquistado por Sangiorgi na prática autoral de livros didáticos de Matemática para o curso ginásial possibilitaram uma ampla penetração da nova linguagem matemática nas práticas escolares.

Em Portugal, Sebastião e Silva, consagrado autor do “livro único” para as séries finais do secundário, como sublinha Valente (2008a), traça outros rumos para o MMM: “Tudo leva a crer que suas ações não têm como prioridade o mercado editorial, onde seus ‘livros tradicionais’ constituem-se como livros únicos, referências nacionais. Não pretende substituir suas obras, de pronto, por obras modernas” (p.20). Como destaca Valente, seus textos didáticos tiveram uso restrito nas turmas-piloto. Morre antes de completar seu projeto modernizador para as escolas portuguesas e “torna-se “ícone da introdução da Matemática Moderna em Portugal, mas somente para as turmas-piloto” (Valente, 2008a p. 20).

Tais fatos indicam que as práticas de apropriação têm um forte componente sociocultural. Como práticas culturais, estão enraizadas nas práticas profissionais dos agentes que ordenaram, com suas ações diferenciadas

e criativas, a cultura escolar ao tempo da grande reforma disseminada pelo MMM. Mais que explicar seus determinantes, ao buscar compreender o consumo criativo da Matemática Moderna pelos dois representantes, o estudo intenta sinalizar para o sentido histórico da apropriação do movimento no contexto de globalização que naquele momento avançava em nível mundial.

## Referências

BÚRIGO, E. Z. **Movimento da Matemática Moderna**: 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, 286 p.

CARVALHO, M.M.C. Livros e revistas para professores: configuração material do impresso e circulação internacional de modelos pedagógicos. In: PINTASSILGO, J.; FREITAS, M.C; MOGARRO, M.J; CARVALHO, M.M.C. (Orgs). **História da Escola em Portugal e no Brasil**. Lisboa: Edições Colibri, 2006, p. 141-173.

CHARTIER, R. **A história cultural**: entre práticas e representações. Lisboa: Difel, 1990.

CERTEAU, M. de. **A escrita da história**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1982.

CERTEAU, Michel de. **A invenção do cotidiano**: artes de fazer. 6 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

DETIENNE, M. **Comparer l'Incomparable**. Paris: Éditions du Seuil, 2000.

FERREIRA, A.G. O sentido da Educação Comparada : uma compreensão sobre a construção de uma identidade. **Revista Educação**, Porto Alegre, n.31, p.124-138, maio/ago, 2008.

FERREIRA, J.C. Alguns aspectos da vida e da obra de José Sebastião e Silva. **Galeria de Matemáticos**. Lisboa: Jornal de Matemática Elementar, 1991, p. 296-315.

FERREIRA, J.C. José Sebastião e Silva – Testemunho de um discípulo. In: HOMENAGEM A JOSÉ SEBASTIÃO E SILVA, 1, 1997, Lisboa. **Actas...** Lisboa: FCUL, 1997, p. 1-45.

GUIMARÃES, H. M. **Concepções sobre a Matemática e a actividade matemática**: um estudo com matemáticos e professores do ensino básico e secundário. Tese

(Doutorado em Educação Matemática) – FCT, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2003, 466 p.

JULIA, D. A cultura escolar como objeto histórico. **Revista Brasileira de História da Educação**. Campinas/SP: Editora Autores Associados, SBHE, janeiro/junho, 2001, n° 1, p. 9-43.

LEME DA SILVA, M.C. A geometria escolar em Portugal e no Brasil: primeiros estudos In: MATOS, J. M.; VALENTE, W.R. (orgs.). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos**. São Paulo: Editora Da Vinci / Capes-Grices, 2007. p. 81-103.

MADEIRA, A.I.C. Estudos Comparados e História da Educação Colonial: reflexões teóricas e metodológicas sobre a comparação no espaço da língua portuguesa. **Revista Educação**, Porto Alegre, v.31, p.103-123, maio/ago, 2008.

MATOS, J. M e VALENTE, W.R. **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: estudos históricos comparativos**. Projeto de Cooperação Internacional. CAPES/GRICES, 2005.

NÓVOA, A. **Histoire et comparaison (essais sur l'Éducation)**. Lisbonne: Educa, 1998.

PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** 8 ed. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1984.

PINTO, N. B. Do ideário pedagógico às práticas culturais de apropriação da Matemática Moderna. In: SIEM, 12, Setúbal. **Actas...** Setúbal: IEM, 2006.

SANGIORGI, O. Introdução da Matemática Moderna no Ensino Secundário. **Matemática Moderna para o Ensino Secundário**. São Paulo: IBECC, GEEM, 1962, p. 1-14.

SANGIORGI, O. **Guia para uso dos Professores**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1963, v.1.

SANGIORGI, O. **Matemática. Curso Moderno**. 7 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969, v.1.

SILVA, J. S. **Guia para utilização do Compêndio de Matemática**. Lisboa: Ministério da Educação e Investigação Científica, Edição GEP, 1975, v.1.

SILVA, J. S. **Guia para utilização do Compêndio de Matemática**. Lisboa: Ministério da Educação e Investigação Científica, Edição GEP, 1977, v.2 e v.3.

VALENTE, W.R. **Estudar Portugal para entender o Brasil e vice-versa**: algumas considerações sobre história comparativa em Educação Matemática. São Paulo: GHEMAT, 2005, p. 1-20. Texto não publicado.

VALENTE, W.R. O Movimento da Matemática Moderna : suas estratégias no Brasil e em Portugal. In: BÚRIGO, E.Z. ; FISCHER, M.C. ; SANTOS, M.B. **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal**: novos estudos. Porto Alegre, Redes Editora, 2008 a, p. 7-21.

VALENTE, W.R. Osvaldo Sangiorgi, um best-seller. In: VALENTE, W. R. (Org.). **Osvaldo Sangiorgi**: um professor moderno. São Paulo: Annablume; Brasília: CNPq; Osasco: GHEMAT, 2008b. p. 13-40.

**Aprovado em junho de 2009**

**Submetido em abril de 2009**