

A REORGANIZAÇÃO DA MATEMÁTICA ESCOLAR DO COLÉGIO EM TEMPOS DO MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA

CO – Comunicação Oral
Givanildo Farias da Silva¹
Estácio-UniRadial/PUC-SP
gfariasdasilva@yahoo.com.br

Este trabalho é o resultado da dissertação de Mestrado defendida em 2008. No decorrer da pesquisa foi possível observar que o Movimento da Matemática Moderna – MMM – apresentou aos professores, da segunda metade do século XX, uma nova abordagem didática no Ensino da Matemática, tendo como principal objetivo a unificação da linguagem na apresentação dos conteúdos a ser ensinado no Ensino Secundário² e Primário³. Tal linguagem foi apresentada principalmente pela Teoria dos Conjuntos, pela Lógica Matemática e as Estruturas Algébricas. Essa nova abordagem no Ensino da Matemática foi uma tentativa de acompanhar o desenvolvimento da Matemática e do avanço tecnológico.

Ao realizar-se uma revisão sobre o que havia sido pesquisado e publicado a respeito do MMM, verificou-se que os trabalhos foram referentes ao seu surgimento, aos protagonistas, a sua divulgação e sobre os conteúdos do Ensino Primário e do Ensino Ginásial⁴. Não foram encontrados trabalhos que analisassem questões sobre o Ensino Colegial⁵, por isso o interesse em pesquisar as mudanças dos conteúdos nesse nível de ensino em tempos do MMM, tendo em vista a importância desse nível de ensino na formação dos jovens para o mercado de trabalho, devido ao crescimento das indústrias.

Com isso, a pesquisa teve como objetivo investigar os processos de transformação que a Matemática Escolar, ensinada no Ensino Colegial, sofreu nas décadas de 1950 a 1960. Para chegar a tal objetivo foi utilizado o seguinte *corpus* de análise: os Programas do Ensino Secundário, dispostos pela *Portaria n° 966 de 2 de outubro de 1951*, as *Sugestões para um*

¹ Mestre Profissional em Ensino de Matemática pela PUC/SP e Professor Titular no Centro Universitário Estácio Radial de São Paulo.

² Ensino Secundário, atual Ensino Fundamental II e Ensino Médio com alunos na idade de 11 a 17 anos.

³ Ensino Primário, atual Ensino Fundamental I com alunos na idade de 6 a 10 anos.

⁴ Ensino Ginásial, atual Ensino Fundamental II com alunos na idade de 11 a 14 anos.

⁵ Ensino Colegial, atual Ensino Médio com alunos na idade de 15 a 17 anos.

roteiro de Programa para a cadeira de Matemática, proposto pelo GEEM em 1965, e a *Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno*, de Scipione Di Pierro Neto, Luiz Mauro Rocha e Ruy Madsen Barbosa, que teve seu primeiro volume publicado em 1967 e os volumes II e III nos anos subsequentes.

Diante desse *corpus* foram feitas as análises no decorrer da pesquisa na qual se procurou responder a seguinte questão: como foi reorganizada a Matemática Escolar para o Ensino Colegial do Curso Secundário, tendo em vista o advento do chamado Movimento da Matemática Moderna no Brasil?

Para responder essa questão, foi necessário se fundamentar em alguns pressupostos teóricos responsáveis pelas contribuições nas áreas da História das Disciplinas Escolares, com André Chervel (1990), e dos Livros Didáticos, a partir das reflexões de Alain Choppin (2004).

A primeira preocupação de Chervel (1990) para um estudo dessa categoria é definir o termo “disciplina”, que aparece por volta do início do século XX como “conteúdos de ensino”. Até o final do século XIX o termo “disciplina” tinha como objetivo “a vigilância dos estabelecimentos, a repressão das condutas prejudiciais à sua boa ordem e aquela parte da educação dos alunos que contribui para isso” (CHERVEL, 1990, p. 178). Somente após a Primeira Guerra Mundial o vocábulo “disciplina”, tal como se conhece hoje, se torna um conceito que classifica as matérias de ensino, não deixando, porém, de guardar a ideia de sua origem: disciplinar, ordenar, controlar.

As especificidades do conhecimento produzido pelas disciplinas escolares são caracterizadas e delimitadas com maior precisão por Chervel (1990), que entende disciplina como uma “criação cultural própria” em que:

(...) os conteúdos de ensino são concebidos como entidades *sui generis*, próprios da classe escolar, independentes, numa certa medida, de toda realidade cultural exterior à escola, e desfrutando de uma organização, de uma economia interna e de uma eficácia que elas não parecem dever a nada além delas mesmas, quer dizer à sua própria história. Além do mais, não tendo sido rompido o contato com o verbo *disciplinar*, valor forte do termo está sempre disponível. Uma “disciplina”, é igualmente, para nós, em qualquer campo que se a encontre, um modo de disciplinar o espírito, quer dizer de lhe dar os métodos e as regras para abordar os diferentes domínios do pensamento, do conhecimento e da arte.(CHERVEL, 1990, p. 180)

Partindo dessa perspectiva, uma disciplina escolar não se resume a uma simples vulgarização da ciência de referência; segundo Chervel (1990), por mais que a imagem que se faz do ensino das ciências seja uma “vulgarização” dos “conhecimentos que não se lhe podem apresentar na sua pureza e integridade”, o que de fato ocorre é que “contrariamente ao que se teria podido acreditar, a ‘teoria’ ensinada na escola não é a expressão das ciências ditas, ou presumidas ‘de referência’, mas que ela foi historicamente criada pela própria escola, na escola e para a escola”. Dessa forma, Chervel (1990) conclui que essa explicação já seria suficiente para distinguir disciplina escolar da vulgarização das ciências. “A escola ensina um sistema, ou melhor, uma combinação de conceitos mais ou menos encadeados entre si”(p. 181).

O autor alerta ainda sobre a importância dos métodos pedagógicos os quais não podem ser excluídos dos conteúdos que, longe de ser um “lubrificante espalhado” pelo mecanismo de ensino, é um dos elementos desse mecanismo, transformando as formas de ensino em aprendizagens (CHERVEL, 1990, p. 182).

O que se percebe nessa conceituação é que as disciplinas escolares estão intimamente ligadas às várias metodologias de ensino-aprendizagem utilizadas pelos professores, com o objetivo de facilitar a assimilação dos conceitos a serem ministrados:

É às circunstâncias de sua gênese e à sua organização interna que as disciplinas escolares devem o papel, subestimado, mas considerável, que elas desempenham na história do ensino e na história da cultura. Fruto de um diálogo secular entre os mestres e os alunos, elas constituem por assim dizer o código que duas gerações, lentamente, minuciosamente, elaboram em conjunto para permitir a uma delas transmitir à outra uma cultura determinada. A importância dessa criação cultural é proporcional à aposta feita: não se trata nada menos do que da perenização da sociedade. (CHERVEL, 1990, pp. 221-222)

Chervel (1990) apresenta também a importância de se estudar a história das disciplinas escolares:

Desde que se compreenda em toda a sua amplitude a noção de disciplina, desde que se reconheça que uma disciplina escolar comporta não somente as práticas docentes da aula, mas também as grandes finalidades que presidiram sua constituição e o fenômeno de aculturação de massa que ela determina, então a história das disciplinas escolares pode desempenhar um papel importante não somente na história da educação mas na história cultural. (CHERVEL, 1990, p. 184)

Dessa forma, para o teórico, estudar a constituição e o funcionamento de uma disciplina implica considerar três questões: primeiro como a disciplina começa a ser colocada em prática, qual sua gênese; segundo, qual a utilidade de tal disciplina e, por último, qual a funcionalidade da disciplina em questão, sempre tendo em vista, porém, que os conteúdos são os componentes centrais de uma disciplina, devem ser devidamente articulados tanto com as finalidades a que estão vinculados quanto com a avaliação dos resultados concretos que produzem.

Além da “disciplina”, foi importante nessa pesquisa discorrer sobre alguns aspectos da História do Livro Didático, pois, assim como afirma Valente (2007), “os livros didáticos representam um dos traços que o passado nos deixou”(p. 39).

Dialoga com essa perspectiva os argumentos apresentado por Circe Bittencourt (2003) ao discorrer sobre a importância dos livros didáticos, segundo ela:

Os livros escolares, por outro lado, oferecem condições de uma análise dos conteúdos pedagógicos por intermédio das atividades e exercícios propostos e, dessa forma, continuam sendo uma das fontes privilegiadas para a história da disciplina. (BITTENCOURT, 2003, p. 34)

Para tanto, tomamos como referência a teoria sobre o livro didático de Alain Choppin (2004) que procura fazer uma reflexão sobre os manuais escolares ao considerá-los produções culturais complexas.

Alain Choppin (2004), por sua vez, ao analisar a História dos Livros Didáticos, descreve logo no início de seu artigo intitulado *História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte*, fruto da comunicação feita no XXII Congresso do ISHEE em Alcalá, as dificuldades para abordar o assunto. Dentre essas dificuldades destaca a falta de uma terminologia comum para o “livro didático”, pois como afirma:

(...) é designado de inúmeras maneiras, e nem sempre é possível explicitar as características específicas que podem estar relacionadas a cada uma das denominações, tanto mais que as palavras quase sempre sobrevivem àquilo que elas designaram por um determinado tempo.(CHOPPIN, 2004, p. 549)

Por outro lado, quando se tenta definir um objeto que se desenvolve ao mesmo tempo que o seu vocábulo, há o problema de ambiguidade que pode ser produzido. Outras dificuldades levantadas por esse autor dizem respeito ao caráter recente desse campo de pesquisa, tal como a barreira das diversas línguas.

Choppin (2004) afirma que a pertinência desse campo de pesquisa se dá por intermédio do “peso considerável que o setor escolar assume na economia editorial nesses dois últimos séculos”(p. 551). Além disso, os livros didáticos assumiram, historicamente, várias funções, entre elas destacam-se quatro consideradas essenciais, que podem “variar consideravelmente segundo o ambiente sociocultural, a época, as disciplinas, os níveis de ensino, os métodos e as formas de utilização”(p. 553).

O livro didático é, em sua essência, elaborado com o intuito de ser uma ferramenta pedagógica destinada a auxiliar na aprendizagem e na formação de valores. Para Choppin (2004), o livro pode ser denominado como uma literatura didática técnica ou profissional assumindo as funções de referencial curricular, de instrumentalização de métodos de aprendizagem, ideológica e cultural e, mais restritamente, documental. Podemos assim verificar que o livro é apresentado como um guia curricular que serve como orientação para a prática docente que, por muitas vezes, tem maior influência sobre as ações dos professores do que os próprios referenciais curriculares oficiais.

Vale lembrar que, por mais que os professores tenham mais facilidade de acesso ao livro didático, os contextos de produção de materiais pedagógicos estão intimamente ligados ao contexto legislativo:

O estudo sistemático do contexto legislativo e regulador, que condiciona não somente a existência e a estrutura, mas também a produção do livro didático, é condição preliminar indispensável a qualquer estudo sobre a edição escolar. (CHOPPIN, 2004, p. 561)

Analisar, então, um livro didático significa levar em conta a multiplicidade de agentes envolvidos em seu processo de produção. Segundo Choppin (2004), essa análise deve passar pelas regras do poder político, econômico, linguístico, editorial, pedagógico e até financeiro.

Outro item importante para a análise dessa pesquisa foi rever as discussões dos Congressos realizados no Brasil, uma vez que esses foram fundamentais para a divulgação do Movimento da Matemática Moderna no país.

O Movimento da Matemática Moderna no Brasil surge como uma alternativa para a Matemática clássica tradicional, apresentando conteúdos e sugestões pedagógicas que pareciam não estabelecer nenhuma relação com a prática docente da época. Dessa forma, as primeiras manifestações oficiais da introdução de novos programas, bem como da linguagem

Matemática Moderna, direcionada aos alunos da escola secundária, foram feitas nos Congressos Brasileiros de Ensino da Matemática.

O I Congresso Nacional de Ensino da Matemática no Curso Secundário foi realizado em Salvador, Bahia, em 1955 no período de 4 a 7 de setembro. Participou desse Congresso 94 professores, representando os estados de Distrito Federal (Rio de Janeiro), São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Bahia.

Não há evidências da introdução de tópicos da Matemática Moderna nesse congresso, mas há discussões sobre a legislação educacional, em particular a *Portaria Ministerial n° 966, de 2 de outubro de 1951*, que instituiu um programa mínimo de Matemática para o Ensino Secundário, de modo a tentar reorganizar e adequar a Matemática às realidades de seu Ensino.

Nesse Congresso foi proposta a elevação do número de aulas semanais, passando de três para quatro aulas semanais no Curso Ginásial e cinco para o Colegial. E ainda que os programas de ensino deveriam ser flexíveis, sendo sujeitos à revisões periódicas que pudessem atender as particularidades de cada instituição de ensino. Essas revisões deveriam ser feitas por todos os níveis de profissionais da educação, inclusive professores em exercício, devendo ser eleitos em cada unidade da federação.

Por fim, o Congresso recomendava ainda uma reestruturação dos atuais Programas de Matemática no Curso Secundário, visando uma efetiva sistematização e garantia de um maior aproveitamento de cada estudante.

No II Congresso Nacional de Ensino da Matemática realizado em Porto Alegre, no ano de 1957, compareceram mais de 400 professores, entre eles Júlio César de Melo e Souza, Benedito Castrucci, Manuel Jairo Bezerra e Osvaldo Sangiorgi. É nesse Congresso que surgem as primeiras argumentações sobre a Matemática Moderna (cf.: BURIGO 1989, p. 47), no tocante as novas formas de Ensino da Matemática.

Na tese apresentada por Odila Barros Xavier, durante o II Congresso é proposto um programa de formação de professores primários que incluía os seguintes tópicos: a noção do conjunto, questões de correspondência biunívoca (um a um) e diferentes sistemas de numeração, julgando ser fundamental para o aprendizado da Matemática no Ensino Secundário.

Para o nível secundário, Ubiratan D'Ambrosio sugeriu a introdução do estudo de propriedades de diferentes conjuntos numéricos e suas operações ressaltando as diversas estruturas algébricas, tais como aquelas que podem ser observadas na geometria nas transformações no plano (cf.: CONGRESSO, 1957 p. 378). Sangiorgi, por seu turno, recomendou que essas mudanças no currículo fossem gradativas, porém em seu programa proposto não foi incorporado nenhuma das novas sugestões, não satisfazendo sua afirmação de incorporação gradativa.

Já o III Congresso, sediado na cidade do Rio de Janeiro, em 1959, contou com um número significativo de participantes: ao todo foram 500 professores de Matemática, dentre os quais Osvaldo Sangiorgi, o principal articulador do MMM no Brasil, Ary Quintela, Martha Maria de Souza Dantas, Martha Blauth Menezes, Manoel Jairo Bezerra, Ruy Madsen Barbosa, citando apenas alguns nomes.

O Congresso em questão teve por objetivo: “(...) estudar os problemas relativos ao ensino da matemática nos cursos secundário, comercial, industrial, normal e primário.” (CONGRESSO, 1959 p. 13)

A partir desse objetivo foram realizados cursos de aperfeiçoamento para professores, com intuito de prepará-los ao ensino da Matemática Moderna, de modo que as experiências realizadas seriam apresentadas no IV Congresso Nacional, considerado um dos mais importantes para colocar em prática as propostas do Movimento da Matemática Moderna, realizado em Belém, no Pará, em 1962. Nesse Congresso foram aprovadas as *Sugestões* apresentadas pelo Grupo de Estudo do Ensino da Matemática – GEEM – que, a partir de então, serviram de parâmetros para a elaboração dos livros didáticos, principal meio de divulgação do ideário do movimento.

No entanto, não houve publicação de Anais desse Congresso, favorecendo com que o GEEM publicasse o primeiro livro da *Série Professor* intitulado *Matemática Moderna para o Ensino Secundário*, no mesmo ano. Segundo o prefácio da segunda edição dessa obra, publicada em 1965, um dos objetivos para a primeira edição era angariar contribuições dos professores para que assim pudessem ser publicadas as *Sugestões para um roteiro de Programa para a cadeira de Matemática*, Curso Secundário, constando na segunda edição.

O V Congresso ocorreu em São José dos Campos, São Paulo, em 1966, no período de 10 a 15 de janeiro, tendo a participação de 300 professores de todo País. Sua organização ficou a cargo do GEEM e foi coordenado por Osvaldo Sangiorgi. Esse Congresso teve como temário a “Matemática Moderna na Escola Secundária; articulações com o Ensino Primário e com o Ensino Universitário” (CONGRESSO, 1966, p. 23) que visava concentrar os estudos e as ênfases discutidas nos congressos que o antecederam, estabelecendo diálogos com os Congressos Internacionais de Ensino da Matemática.

Vale ressaltar que anterior às *Sugestões do GEEM*, o Ensino da Matemática contava com o que era proposto na *Portaria de 1951*, que trazia os conteúdos mínimos obrigatórios para o antigo Colegial. Foi observado que a proposta do GEEM incluía novos assuntos que não faziam parte da proposta da *Portaria de 1951*, como por exemplo: o estudo das Matrizes, um estudo detalhado sobre Funções, a Geometria das Transformações, e a Probabilidade. Além desses novos assuntos foi apresentada nas *Sugestões de 1965* uma nova abordagem para o ensino dos conteúdos da Matemática.

As ideias que surgiram com o Movimento da Matemática Moderna influenciaram muito na elaboração dos livros didáticos da época. Assim, a análise da *Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno*, de Scipione Di Pierro Netto, Luiz Mauro Rocha e Ruy Madsen Barbosa se faz essencial para a verificação de como esse Movimento foi disponibilizado, em forma didática, aos professores do Ensino Colegial. Além de verificar como os conteúdos sugeridos pelo GEEM foram utilizados pelos autores para a elaboração da *Coleção*, isso levando em consideração que essa foi pioneira no ensino moderno da Matemática no colégio.

Tendo em vista que:

A Matemática Moderna, embora nunca tenha sido explicitamente adotada como política educacional do Estado, foi amplamente divulgada e incorporada aos currículos escolares via livros didáticos sem maiores resistências oficiais ou por parte de alunos, professores e pais. (BARALDI; GARNICA, 2004, p. 5)

O pioneirismo da *Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno* publicada pela primeira vez no ano de 1967, se sustenta pelo fato de que antes desse ano não foi encontrado registros de publicações de livros didáticos com os conteúdos sugeridos pelo GEEM para o Ensino Colegial. Porém, no ano de 1963, foi lançado o primeiro volume da *Coleção Matemática – Curso Moderno*, escrito por Osvaldo Sangiorgi, para o Ginásio com o propósito

de ser utilizado no ano letivo de 1964, buscava atender as *Sugestões do GEEM*, e nos anos seguintes é lançado os três volumes subsequentes, pela editora Companhia Editora Nacional.

O lançamento dessa Coleção foi a entrada da Matemática Moderna no ensino brasileiro, tornando-se grande sucesso de vendas, chegando a três reedições só no ano de 1964, em janeiro, abril e maio, respectivamente, atingindo um total de 241.885 exemplares. Em 1965 foi lançado o volume 2 da coleção em outras duas edições, nos meses de março e maio, totalizando de 222.408 exemplares. Em 1966 o volume 3 teve uma única edição com 121.015 exemplares e, em abril de 1967, é lançado o volume 4 da coleção, também com uma única edição totalizando 98.992 exemplares (VILELA, no *prelo*).

Dessa forma, as informações aqui apresentadas foram expostas para reafirmar a importância do livro didático na divulgação do Movimento da Matemática Moderna e mostrar a sequência de datas das publicações desses livros, com as *Sugestões* propostas pelo GEEM, no Ensino Ginásial e Colegial.

Em 1967 foi lançado o primeiro volume da *Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno* de autoria dos professores Scipione Di Pierro Netto, Luiz Mauro Rocha e Ruy Madsen Barbosa. Segundo os autores, na apresentação do volume I, essa Coleção foi escrita para atender às “angústias” e dificuldades que os professores encontravam para a atualização do Ensino da Matemática no Colégio.

Os autores da Coleção afirmam, ainda, que no V Congresso do Ensino da Matemática, realizado em São José dos Campos, no CTA – Centro Técnico de Aeronáutica, em 1966, surgiu, de forma concreta, a necessidade de se ter uma coleção de livros didáticos que orientassem os professores a ensinar a Matemática Moderna no Curso Colegial, dando continuidade à Matemática do Curso Ginásial.

Naqueles dias, em contato com professores de quase todos os Estados, sentimos bem de perto a angústia com que os nossos colegas se referiam à dificuldade que encontravam para a atualização do ensino da matemática no colégio, dada a inexistência, ao seu alcance, de obras nacionais e estrangeiras. (BARBOSA; PIERRO NETO; ROCHA, 1967, p. 7)

Desse modo, essa Coleção foi elaborada com o intuito de ser uma ferramenta pedagógica destinada a auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, assim como observou Chervel (1990) acerca das disciplinas escolares. Nessa perspectiva, justificam-se também as palavras de Choppin (2004) ao apresentar o livro didático como uma espécie de ferramenta

técnica que assume funções referenciais curriculares, de instrumentalização de métodos de aprendizagem, apresentando aspectos ideológicos e culturais e, mais restritamente, documentais.

Percebe-se, assim, que o livro didático tem a intenção de ser apresentado como um guia curricular, servindo de orientação para a prática docente, tal como dito anteriormente, exerce maior influência sobre as ações dos professores do que os próprios referenciais curriculares oficiais. Nesse sentido Bittencourt (1993) afirma que: “O livro didático visava, portanto, nos seus primórdios, prioritariamente atender ao professor” (p. 26).

Dessa forma, os livros que compunham a *Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno* são os seguintes:

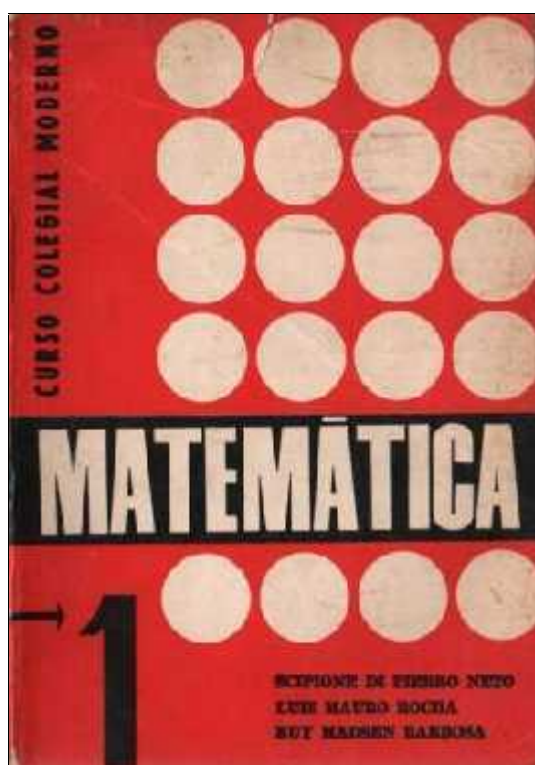


Figura 1: Capa do livro da Coleção Primeiro Colegial, publicado em 1967

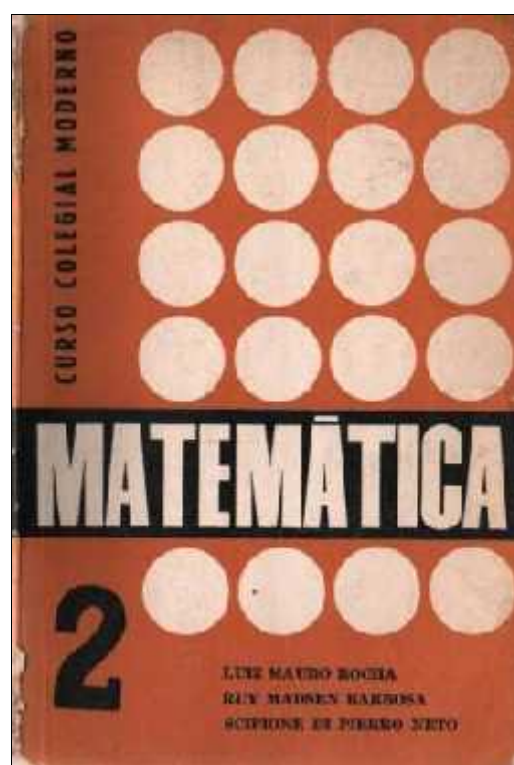


Figura 2: Capa do livro da Coleção Segundo Colegial, publicado em 1968

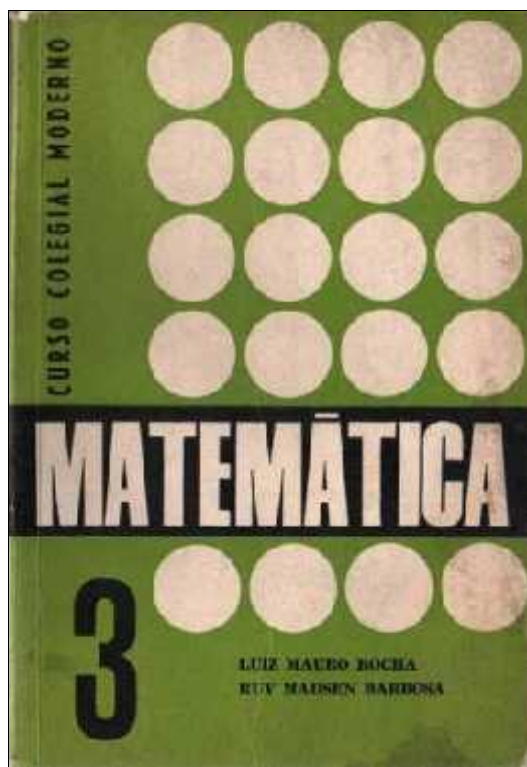


Figura 3: Capa do livro da Coleção Terceiro Colegial, publicado em 1971

Já na apresentação dos livros, os autores demonstraram a preocupação em elaborar um material que auxiliassem os professores no ensino dos conceitos modernos para os conteúdos da Matemática. Na apresentação escrita para o primeiro volume, os autores disponibilizam as normas que adotaram para a elaboração dos livros da Coleção:

1. Apresentar, no início do primeiro volume, um capítulo de FUNDAMENTOS, destinado aos professores ainda não iniciados na “Matemática Moderna”, redigido em linguagem fácil e nível elementar – de modo a que possa ser aprendido e ao mesmo tempo ensinado, no todo ou em parte, aos alunos.
2. Estabelecer um programa global para o colégio, visando a introdução paulatina dos conceitos modernos de funções, relações, matrizes, estruturas algébricas, etc., através de exemplos simples e de numerosos exercícios. Só no terceiro ano, reunindo a experiência adquirida, o aluno terá a formulação exata dos conceitos de grupo, anel, corpo, espaço vetorial, etc, cuja utilidade irá sentir logo no início do curso superior.
3. Reduzir a extensão com que eram anteriormente tratados alguns assuntos de escasso interesse, em benefício de outros mais exigidos pela ciência moderna. (BARBOSA; PIERRO NETO; ROCHA, 1967, p. 7)

Com essa apresentação, é possível perceber que os autores buscaram transformar as práticas pedagógicas no Ensino da Matemática. Ao assumir essa postura, os escritores colocam em prática uma ideia sustentada por Choppin (2004). Segundo esse teórico, os

apresentar, por exemplo, os conteúdos de Função explorando o aspecto gráfico, tal como foi proposto nas *Sugestões de 1965*.

Assim como no estudo de Função, os autores atenderam, ainda, as orientações presentes nas *Sugestões* a respeito das propriedades de simetria e periodicidade no estudo das Funções Trigonométricas. Também ressaltaram a significação da medida do arco e de ângulo em radianos, podendo ainda observar a utilização da linguagem da Teoria dos Conjuntos na apresentação dos conteúdos:

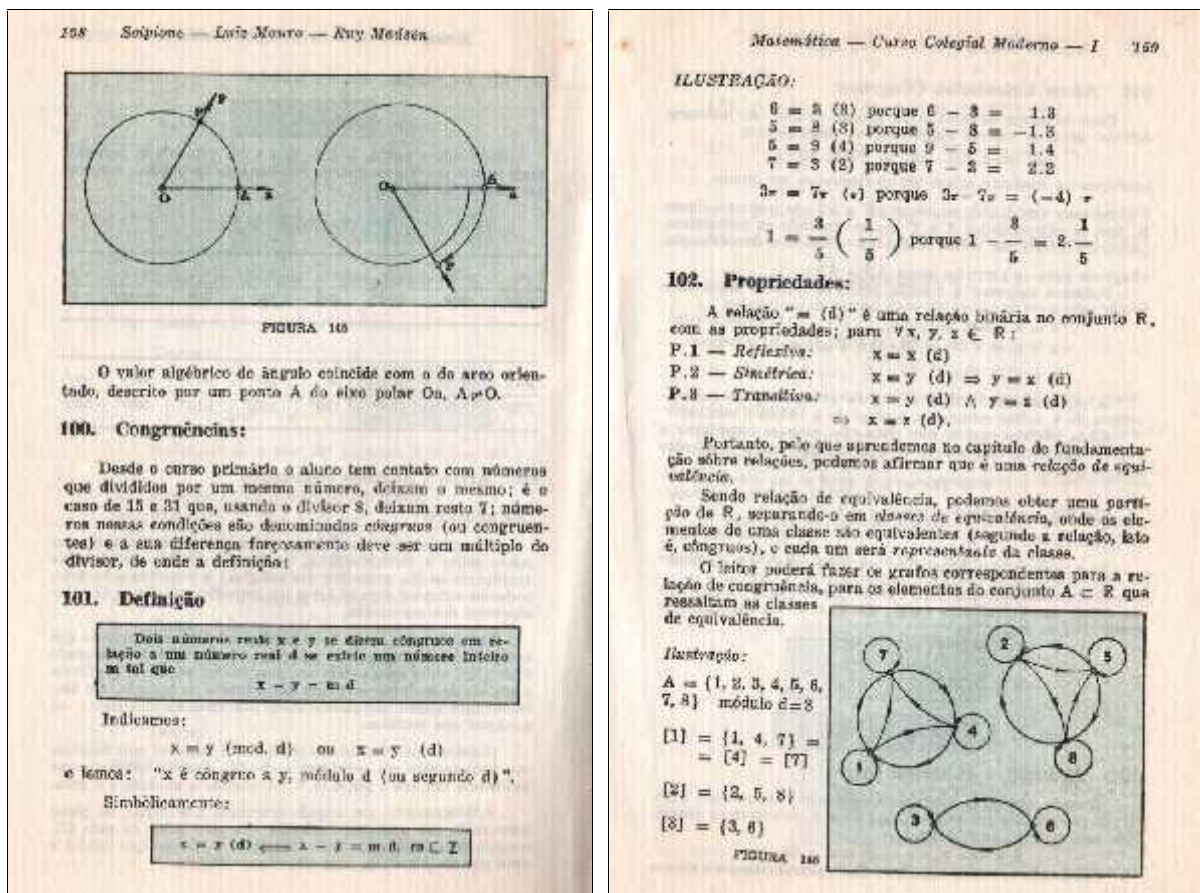


Figura 5: Utilização da linguagem da Teoria dos Conjuntos no ensino de Trigonometria I.
Fonte: Livro I da Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno, p. 158 e 159.

Nessa figura verifica-se a utilização da linguagem e símbolos da Teoria dos Conjuntos e da Lógica para explicar o conteúdo arcos côngruos, além de estar muito presente o uso dos símbolos para explicação, apresentação da definição e propriedades.

No que tange à Geometria Espacial, os autores da Coleção contemplaram os conteúdos propostos pelas *Sugestões* para o primeiro ano e acrescentaram outros conteúdos, tais como: outros teoremas, projeções e triedros, utilizaram as ideias operacionais de conjuntos na

apresentação dos conteúdos e fizeram também uso dos símbolos e da linguagem referente à Teoria dos Conjuntos e à Lógica.

Por fim, na análise do primeiro livro dessa coleção é visível a preocupação dos autores em apresentar os conteúdos utilizando a nova linguagem do Movimento da Matemática Moderna. Nesse primeiro livro, os autores atenderam às *Sugestões de 1965* e às suas orientações. Trouxeram também outros conteúdos que auxiliaram os professores na apresentação dos conceitos de Função, Trigonometria e Geometria Espacial. Logo, é possível classificar esse livro como sendo inovador na apresentação dos conteúdos e das figuras que tiveram como objetivo facilitar o aprendizado do aluno.

Em linhas gerais, os volumes II e III da Coleção deram continuidade às aplicações dos conteúdos a partir das *Sugestões de 1965*. Vale lembrar que no volume II, os autores fizeram uma Introdução na qual dava sequência aos estudos de logaritmos mostrando sua importância e algumas de suas aplicações, como a facilitação dos cálculos manuais utilizando tabuas de logaritmos. Além disso, procuraram mostrar a importância do estudo dos conceitos de matrizes, sistemas lineares e as séries numéricas para aplicações futuras no estudo e criação dos programas de computadores.

Quanto ao volume III, os autores inovaram outra vez ao disponibilizarem um capítulo antecedendo o estudo dos números complexos. Esse capítulo propunha o estudo das estruturas algébricas recordando os assuntos estudados no primeiro livro, no capítulo de fundamentos e definindo as principais estruturas algébricas: Grupo, Anel e Corpo.

Após o capítulo sobre as estruturas algébricas os autores apresentam o capítulo sobre os Números Reais e Complexos, iniciando com a apresentação do corpo dos Números Reais, orientando que esse tópico poderia ser apenas para leitura e revisão. Em seguida apresentam o corpo dos Números Complexos como um novo conjunto de números atendendo as propriedades das Estruturas Algébricas.

Outro fator nesse volume III, é que para o estudo da Geometria Analítica os autores atendem completamente o que as orientações das *Sugestões de 1965* propunham:

Recordar, sistematizando, os elementos de Geometria Analítica, já introduzidos. Exame das equações como definindo sub-conjuntos de pontos do plano. Poder-se-ia iniciar, inclusive, um tratamento de geometria Analítica com Álgebra Vetorial. (GEEM, 1965a, p. 99)

Os autores utilizaram a Álgebra Vetorial na explicação dos conceitos da Geometria Analítica, acrescentando um capítulo sobre transformações geométricas, fizeram uso desses conceitos para apresentar os de circunferência, de parábola, de elipse e de hipérbole.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Essas mudanças no Ensino da Matemática e a inclusão de novos conteúdos no Ensino Colegial são influências vindas principalmente dos Estados Unidos, pois o principal articulador do MMM no Brasil Osvaldo Sangiorgi havia feito um curso de verão nesse país em 1961, ano em que o grupo SMSG – *School Mathematics Study Group* publicou compêndios para o Ensino Secundário com o intuito de aperfeiçoar o Ensino de Matemática do País. Dentre esses compêndios foram dedicados três volumes ao Ensino Colegial intitulado *Mathematics for High School*. Esses volumes foram traduzidos para o português em 1966.

O SMSG, dirigido por E. G. Beagle, produziu um material que representava o pensamento combinado de muitas pessoas dentre as quais, psicólogos, preparadores de testes, matemáticos das universidades, biólogos e professores secundários. Aproximadamente 100 matemáticos e 100 professores secundários escreveram os compêndios. (PIRES, 2000, p. 11)

Para os autores desses compêndios:

Isto não significa que este livro seja considerado como o único caminho definitivo de apresentar corretamente a Matemática a estudantes de nível médio. Ao contrário, é uma amostra do tipo de curriculum melhorado que necessitamos e uma fonte de sugestões para os autores de livros de texto comerciais. (SMSG, 1966, s.p.)

Esse grupo influenciou o Movimento da Matemática Moderna no Brasil, principalmente na produção de livros didáticos.

Sangiorgi, retornando ao Brasil em 1961, fundou o GEEM e com o apoio das principais instituições educacionais de governo, articulou uma mudança no currículo do Ensino Secundário. Essa mudança surgiu gradativamente a partir da aprovação das Propostas de 1962 apresentadas pelo GEEM no IV Congresso em Belém, e a partir de 1963 nos livros didáticos do Ensino Ginásial escrito por Osvaldo Sangiorgi.

É possível verificar essas influências dos Estados Unidos não somente nas publicações de compêndios, mas com ajuda financeira para a melhoria do Ensino Secundário, segundo nos afirma Nunes (2000):

Os educadores que antes de 1964 lutavam pela posse de prestígios políticos e controle do sistema educacional foram afastados de seus postos (imediate e/ou gradativamente) ou cooptados para colaborar na implementação de um ginásio moderno na linha dos acordos norte-americanos que se propunham a financiar e fornecer assistência técnica ao empreendimento de expansão e melhoria do ensino secundário no país. (NUNES, 2000, p. 56)

Com tais influências e a aprovação da Lei 4.024 de 1961, a LDB passou a admitir “variedade de cursos, flexibilidade de currículos e facilidades de articulação, essa lei propiciava fundamentos amplos para inovações no ensino secundário” (AMADO, 1964 *Apud* NUNES, 2000, p. 56). Sendo assim, o cenário educacional brasileiro entra numa nova era procurando acompanhar o crescimento da Matemática e o desenvolvimento tecnológico e industrial. Com isso, surgiu à necessidade de inserir novos conteúdos e uma nova linguagem no Ensino de Matemática no Curso Secundário, devido a Matemática estar diretamente ligada ao crescimento tecnológico.

Os autores da *Coleção Matemática – Curso Colegial Moderno* atenderam essas novas mudanças no Ensino da Matemática e inovaram nas apresentações dos conteúdos relacionando com as novas tendências tecnológicas, a computação, e as aplicações em outras ciências como a Física e a Biologia.

Com isso pôde se verificar que essa reorganização da Matemática Escolar, proposta pelo GEEM na década de 1960, trazendo novos conteúdos como Funções, Matrizes, Probabilidades e a Geometria Analítica, assim como a nova linguagem apresentada pela Teoria dos Conjuntos pela Lógica e pelas Estruturas Algébricas, continuam fazendo parte do currículo de Matemática para o atual Ensino Médio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARALDI, Ivete Maria; GARNICA, Antonio Vicente Marafioti. *Traços de uma paisagem: os anos 60 e 70 e a formação de professores de matemática na Região de Bauru (SP)*. 2004. Disponível em: http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/Comunicacoes_Orais/co0106.doc. Acesso em: 11 ago. 2007.

BARBOSA, Ruy Madsen; PIERRO NETO, Scipione Di; ROCHA, Luiz Mauro. *Matemática – Curso Colegial Moderno*. São Paulo: IBEP, V. 1, 1967.

_____. *Matemática – Curso Colegial Moderno*. São Paulo: IBEP, V. 2, 1968.

BARBOSA, Ruy Madsen; ROCHA, Luiz Mauro. *Matemática – Curso Colegial Moderno*. São Paulo: IBEP, V. 3, 1971.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. *Livro Didático e Conhecimento Histórico: Uma História do Saber Escolar*. 1993. Tese (doutorado em História) Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP, São Paulo.

_____. Disciplinas Escolares: História e Pesquisa. In: OLIVEIRA, M. A. T.; RANZI, S. M. F. (Orgs.). *História das disciplinas escolares no Brasil: Contribuições para o debate*. Bragança Paulista: EDUSF, 2003.

BRASIL. Portaria n° 966, de 02 de outubro de 1951a. Programas do Ensino Secundário. *Revista Atualidades Pedagógicas*, São Paulo, 1952. Suplemento n° 1.

_____. Portaria n° 1.045, de 14 de dezembro de 1951b. Expede os planos de desenvolvimento dos programas mínimos de ensino secundário e respectivas instruções metodológicas. *Revista Atualidades Pedagógicas*, São Paulo, 1952. Suplemento n° 1.

_____. Lei n° 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=75529>. Acesso em 24 mai. 2008.

BÚRIGO, Elizabete Zardo. *Movimento da Matemática Moderna no Brasil: Estudo da ação e do pensamento de Educadores Matemáticos nos anos 60*. 1989. 286 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto alegre.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. *Teoria & Educação*, n.2. Porto Alegre, RS: Pannonica.1990.

CHOPPIN, Alain. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez.2004.

CONGRESSO NACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA. I, 1955, Salvador. Salvador 1957. *Anais do I CBEM*. Universidade da Bahia 1955.

_____. II, 1957, Porto Alegre. Porto Alegre 1959. *Anais do II CBEM*. Universidade do Rio Grande do Sul 1957.

_____. III, 1959, Rio de Janeiro. *Anais do III CBEM*. CADES/MEC, Rio de Janeiro 1959.

_____. V, 1966, São José dos Campos. *Anais do V CBEM*. GEEM, São Paulo 1966.

G.E.E.M. *Matemática moderna para o ensino secundário*. Série Professor n° 1, 2ª ed. São Paulo, GEEM, 1965a.

_____. *Um programa moderno de Matemática para o ensino secundário*. O.E.C.E. Série Professor n° 2. Tradução de Luiz Henrique Jacy Monteiro. São Paulo, GEEM, 1965b.

NUNES, Clarice. O “velho” e “bom” ensino secundário: momentos decisivos. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, ANPEd, Editora Autores Associados n° 14, p. 35-60, maio/jun/jul/ago 2000.

PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

PRICE, G. B. Progresso em Matemática e suas Implicações para as Escolas. In: *G.E.E.M. Matemática moderna para o ensino secundário*. Série Professor n° 1, 2ª ed. São Paulo, GEEM, 1965.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. *História da Educação no Brasil (1930/1973)*. 31ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

SANGIORGI, Osvaldo. Introdução da Matemática Moderna no Ensino Secundário. In: *G.E.E.M. Matemática moderna para o ensino secundário*. Série Professor n° 1, 2ª ed. São Paulo, GEEM, 1965.

SÃO PAULO (Estado). Sugestões para um roteiro de Programa para a cadeira de Matemática. *Diário Oficial do Estado de São Paulo*, São Paulo, 01 jan. 1965. p. 42-43.

SILVA, Givanildo Farias da. *A Reorganização da Matemática Escolar do Colégio em tempos do Movimento da Matemática Moderna*. 2008. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

SMSG. *Matemática Curso Colegial*. São Paulo: EDART, 1966, 3 v.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: Interrogações Metodológicas. *REVEMAT - Revista Eletrônica de Educação Matemática*. V. 2, p.28-49, UFSC, 2007.

VILLELA, Lúcia. *Mapa de edições de livros didáticos de matemática - Cia. Editora Nacional, 1964-1978*. São Paulo: GHEMAT (no prelo).