

ENSINO ATUALIZADO DA MATEMÁTICA E O GUIA DO PROFESSOR: ABORDAGEM TEÓRICA E METODOLÓGICA DA TEORIA DOS CONJUNTOS¹

TEXTBOOK *ENSINO ATUALIZADO DA MATEMÁTICA* AND *GUIA DO PROFESSOR*: theoretical-methodological approach of the Theory of Sets

Alice Mascarenhas Oliveira²

 ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-6167-3685>

Eliene Barbosa Lima³

 ORCID iD: <http://orcid.org/0000-0001-6928-5217>

Submetido: 18 de julho de 2020

Aprovado: 04 de setembro de 2020

RESUMO

Neste artigo analisamos, em uma perspectiva histórica, a abordagem da teoria dos conjuntos no livro didático *Ensino atualizado da Matemática* da 5ª série e as orientações metodológicas apresentadas no *Guia do Professor*. A coleção *Ensino atualizado da Matemática*, bem como o seu *Guia*, foram produzidos por professores membros de grupo de estudos da Bahia, liderado por Martha Dantas e Omar Catunda. A partir da análise, fazendo uso de um referencial teórico-metodológico de uma história cultural (CHARTIER, 1988; 1994) e de uma história da educação, em especial, sobre livros didáticos (BITTENCOURT, 2004; CHOPPIN, 2004) e sobre saberes profissionais (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017; VALENTE, 2018), consideramos que os autores visavam a interação dos alunos durante a apresentação dos conteúdos em sala de aula. Nesse sentido, os autores da coleção, ao expor o estudo da teoria dos conjuntos, partiam de exemplos do cotidiano sempre buscando chegar ao formalismo matemático, enfim, a uma generalização matemática. Em específico, essa formalização seguia uma apropriação dos preceitos estruturalistas defendidos pelo Grupo Bourbaki.

Palavras-chave: Livro didático; Teoria dos conjuntos; Movimento da Matemática Moderna na Bahia.

ABSTRACT

In this article, we have historically analyzed the theory of sets approach present in the textbook *Ensino atualizado da Matemática* of 5th grade and the methodological orientations showed in the *Guia do Professor*. Both, the collection *Ensino atualizado da Matemática* and its *Guia* they were produced by teachers who belonged to the Bahia Study Group. It was led by Martha Dantas and Omar Catunda. In this research, we used theoretical-methodological references of a cultural history (CHARTIER, 1988; 1994) and from a history of education, specially, about textbooks (BITTENCOURT, 2004; CHOPPIN, 2004) and about professional knowledge (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017; VALENTE, 2018). Therefore, we have considered that the authors aimed to interact with students during the presentation of content in the classroom. In this sense, the authors of collection when exposition the study of the Theory of Sets, they always started with everyday examples. Their intention was to achieve the mathematical formalism and, like this, a mathematic generalization. In specific, mathematical formalism followed an appropriation of the mathematical structures advocated by the Bourbaki Group.

Key words: Textbooks; Theory of sets; Modern Mathematics Movement in Bahia.

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

¹ Este trabalho, produzido no Programa de Iniciação Científica – PIBIC/FAPESB (2017) e PIBIC/CNPq (2018) – está integrado ao projeto de pesquisa intitulado *As teorias modernas da matemática nos livros didáticos das instituições educacionais superiores e secundárias brasileiras e baianas*, desenvolvido na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), sob Resolução CONSEPE 130/2013.

² Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Endereço para correspondência: Rua Claudino Pereira, nº 167, Areal - CEP: 44600-000, Ipirá, Bahia, Brasil. E-mail: moalice.02@gmail.com

³ Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia (UFBA)/Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Professora adjunta vinculada ao Departamento de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Feira de Santana, Bahia, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Transnordestina, s/n – Novo Horizonte - CEP: 44036-900, Feira de Santana, Bahia, Brasil. E-mail: eblima@uefs.br.

Esta pesquisa teve como objetivo analisar, em uma perspectiva histórica, a abordagem da teoria dos conjuntos no livro didático *Ensino atualizado da Matemática* da 5ª série e as orientações metodológicas apresentadas no *Guia do Professor*. Tal livro, bem como o seu *Guia*, publicados na década de 1970, teve como autores: Omar Catunda⁴ (1906-1986), Martha Maria de Souza Dantas⁵ (1925-2011), Eliana Costa Nogueira, Norma Coelho de Araújo, Eunice da Conceição Guimarães, Neide Clotilde de Pinho e Souza e Maria Augusto de Araújo Moreno.

A escolha do livro didático *Ensino atualizado da Matemática* se deu pela utilização da sua coleção no ensino da Bahia, produzidos por esse grupo de professores, alguns com atuação ativa nesse estado até pelo menos a década de 1990, como foi o caso da própria Martha Dantas, principal articuladora do grupo⁶ (FREIRE, 2009, LANDO 2012, GOMES, 2016). A edição do livro *Ensino atualizado da Matemática*, por exemplo, foi utilizada, conforme Lando (2012), no Colégio de Aplicação⁷ da Faculdade de Filosofia (FF) da então Universidade da Bahia⁸ (UBA), para o último ano ginásial, como material didático, no período de 1969 até 1971.

Vale salientar que antes da publicação dessa coleção de livros, foram criadas apostilas para o ensino ginásial intituladas *Curso experimental segundo os novos métodos do ensino da Matemática*. Essas apostilas passaram por experimentações, avaliações e modificações e, somente depois disso, esse material foi transformado em um livro didático intitulado *Matemática Moderna*, por volta do ano de 1967 (FREIRE, 2009; SANTOS, 2017). Só então,

⁴ Omar Catunda, natural de Santos-SP, formou-se em engenharia no ano de 1930 na Escola Politécnica de São Paulo. No período de 1934 a 1939, foi assistente de Luigi Fantappiè (1901-1956) na cadeira de análise matemática na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Com o retorno de Fantappiè a Itália, devido a II Guerra Mundial, Catunda assumiu interinamente essa cadeira, tornando-se catedrático em 1944, mediante aprovação em concurso. Após se aposentar pela USP, em 1962, Catunda chegou a Bahia em 13 de janeiro de 1963. Nesse estado, no período de 1963 a 1968, para além da docência, Catunda assumiu, também, os cargos de chefe do Departamento de Matemática do Instituto de Matemática e Física vinculado à Universidade da Bahia, conjuntamente com a direção desse Instituto. Nessa instituição, aposentou-se como professor titular em 1976, após completar 70 anos. (LIMA, 2016; 2018).

⁵ Martha Dantas concluiu o bacharelado em matemática em 1947 pela Faculdade de Filosofia da Universidade da Bahia e, no ano seguinte, concluiu a licenciatura. Foi professora dessa Faculdade, ministrando aulas no curso de Didática Especial da Matemática e dirigiu o Colégio de Aplicação. Após uma reforma universitária, ocorrida em 1968, Martha Dantas passou a integrar, em 1969, o corpo docente da recém-criada Faculdade de Educação (FACED). Nessa Faculdade continuou exercendo a sua docência até o ano de 1977, quando se aposentou. (DIAS, 2002; GOMES, 2014).

⁶ De acordo com Gomes (2014), Martha Dantas, ao final do ano de 1989, iniciou uma série de encontros com os professores do Instituto Nossa Senhora da Piedade, localizado em Ilhéus-BA. Tal instituição de ensino particular, pretendia utilizar a coleção *Matemática*, publicada posteriormente à edição do livro *Ensino atualizado da Matemática*, sob ainda a autoria do grupo de professores da Bahia, constituído desde a década de 1960. A implementação se deu, paulatinamente, a partir do ano de 1990, com o uso do primeiro volume, voltado para a quinta série do primeiro grau. Essa prática foi seguida, sucessivamente, até o ano de 1994, quando foi implementado o uso do último volume, destinado aos alunos da oitava série. Essa coleção foi utilizada no Instituto Nossa Senhora da Piedade até o ano de 1998.

⁷ Iniciou suas atividades em 1949 sob a denominação de Ginásio de Aplicação com a finalidade de realizar o processo prático da formação dos alunos das licenciaturas da Faculdade de Filosofia, bem como realizar experimentações pedagógicas dos professores que lecionavam didática especial nessas licenciaturas. A partir de 1953, com a criação dos cursos clássico e científico, foi nomeado Colégio de Aplicação Anexo a Faculdade de Filosofia. Essa designação foi alterada novamente em 1967, quando passou a funcionar sob o nome de Colégio de Aplicação Reitor Miguel Calmon. Em 1969, mediante a uma reforma universitária de 1968, esse estabelecimento de ensino foi designado de Centro Pedagógico Reitor Miguel Calmon, integrado a Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia. Mais detalhes, ver: (LANDO, 2012).

⁸ A partir de 1965 a UBA passou a ser chamada de Universidade Federal da Bahia (UFBA).

em 1971, foi publicado pela editora EDART – São Paulo, a coleção *Ensino atualizado da Matemática*. No entanto, ainda de acordo com Freire (2009), essas duas coleções apresentavam conteúdos quase totalmente similares.

Assim, levando em consideração que a coleção foi utilizada em sala de aula por professores como material didático para conduzirem as suas aulas, partilhamos do entendimento de Bittencourt (2004). Essa autora afirmou que o livro didático, há muito tempo, é um importante “[...] instrumento de comunicação, de produção e transmissão de conhecimento, integrante da [sic] ‘tradição escolar’ [...]” (BITTENCOURT, 2004, p. 1), assumindo funções variadas no contexto escolar a depender do local onde é utilizado e do período em que foi produzido (BITTENCOURT, 2004, p.1). Contudo, o livro didático em nossa pesquisa, de cunho histórico, além de ser tratado como objeto físico, foi também concebido como documento histórico (CHOPPIN, 2004).

De fato, a pesquisa histórica sobre livros e edições didáticas aborda diversos aspectos. Nesse sentido, Choppin (2004) listou duas categorias de pesquisa, que podem ser utilizadas pelos historiadores ao trabalhar com os livros didáticos, sem que elas sejam excludentes entre si. A primeira, como documento histórico, “[...] a história que o pesquisador escreve não é, na verdade, a dos livros didáticos: é a história de um tema, de uma noção, de um personagem, de uma disciplina [...]” (CHOPPIN, 2004, p. 554); a segunda, como objeto físico, isto é, em uma dimensão similar à compreensão de Bittencourt (2004), que expusemos anteriormente. Nessa ótica, o historiador foca “[...] sua atenção diretamente para os livros didáticos, recolocando-os no ambiente em que foram concebidos, produzidos, utilizados e ‘recebidos’, independentemente, arriscaríamos a dizer, dos conteúdos dos quais eles são portadores.” (CHOPPIN, 2004, p. 554).

De outra parte, a análise da teoria dos conjuntos, bem como das suas orientações metodológicas apresentadas pelos autores no livro *Ensino atualizado da Matemática* e no *Guia do Professor*, foi feita, prioritariamente a partir do diálogo com os estudos sobre saberes profissionais na formação docente e no ensino, desenvolvidos pela Equipe de pesquisa em História das Ciências da Educação (ERHISE), da Universidade de Genebra, na Suíça. Esses saberes, sobre a ação dos professores, tanto na formação quanto no ensino, são classificados como *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar*, os quais, apesar de terem natureza diferentes, articulam-se entre si. Mais detalhadamente, os *saberes a ensinar* podem ser entendidos como sendo os conteúdos, devedores das disciplinas universitárias. Mas, não apenas isso, na medida em que:

A escolha dos saberes e a sua transformação em saberes *a ensinar* é o resultado dos processos complexos que transformam fundamentalmente os saberes a fim de torná-los ensináveis. Esse processo pode até conduzir à criação de saberes próprios às instituições educativas, necessárias a elas para assumirem as suas funções. (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p.133, grifo do autor).

Já os *saberes para ensinar* dizem respeito às ferramentas de trabalho, mas que não correspondem somente às metodologias de ensino. Além das ciências da educação, tais saberes tratam também:

[...] de saberes sobre ‘o objeto’ do trabalho de ensino e de formação (sobre os saberes *a ensinar* e sobre o aluno, o adulto, seus conhecimentos, seu desenvolvimento, as maneiras de aprender etc.), sobre as práticas de ensino (métodos, procedimentos, dispositivos, escolha dos saberes *a ensinar*, modalidades de organização e de gestão) e sobre a instituição que define o seu campo de atividade profissional (planos de estudos, instruções, finalidades, estruturas administrativas e políticas etc.). (HOFSTETTER; SCHNEUWLY, 2017, p.133-134, grifos dos autores).

Enfim, tratam-se de saberes objetivados, isto é, que foram sistematizados (processos históricos de construção desses saberes), institucionalizados (dinâmicas que contribuíram para transformar os saberes sistematizados em objetivados) e formalizados (inserção no ensino e na formação do professor de forma despersonalizada, independente de quem professa) em um dado período histórico, não dizem respeito, portanto, à ação específica do professor em sala de aula.

Em específico, saberes profissionais – *saberes a ensinar* e *saberes para ensinar* – foram mobilizados nessa pesquisa, relacionando-os, respectivamente, a uma *matemática a ensinar* e uma *matemática para ensinar*, cunhados pelo Grupo Associado de Estudos e Pesquisas sobre História da Educação Matemática (GHEMAT) a partir de uma apropriação⁹, no sentido atribuído por Chartier (1990) dos estudos da equipe suíça. Nesse sentido, por esse grupo tomar a matemática e o seu ensino como objetos de pesquisas, Valente (2018), um dos líderes do GHEMAT, ponderou que:

A apropriação dos estudos do grupo da Universidade de Genebra tem permitido a alguns autores conjecturar sobre os processos de constituição de uma *matemática a ensinar* e de uma *matemática para ensinar* (Bertini et al., 2017). Acreditamos, do mesmo modo, que o uso como hipótese teórica de trabalho das categorias *matemática a ensinar* e *matemática para ensinar* possibilita avançar na compreensão dos movimentos de constituição dos saberes profissionais dos professores, dos saberes profissionais dos professores que ensinam matemática. O estudo dos processos de elaboração da *matemática a ensinar* e da *matemática para ensinar* e das dinâmicas

⁹ Chartier (1988; 1994), em seu conceito de cultura, imbricou nele as noções de representação, práticas e apropriação. A primeira, refere-se a forma em que o indivíduo ou uma coletividade pensa a realidade que estão. Já práticas, correspondem as maneiras de fazer, de proceder, as quais dão sentido as representações e as apropriações que são feitas pelos indivíduos de si próprio e da realidade conforme lhes convém. Por fim, Chartier (1988) considerou apropriação como consistindo nas diferentes maneiras que os objetos (materiais e/ou conceituais) são internalizados, objetivando a “[...] uma história social das interpretações, remetidas para as suas determinações fundamentais (que são sociais, institucionais, culturais) e inscritas nas práticas específicas que as produzem.” (CHARTIER, 1988, p. 26).

que articulam tais saberes coloca em nível de superação as análises que congelam o saber matemático, cercando-o de didáticas especiais que não têm *status* epistemológico de saber. [...] Avançam para além da ideia de que a formação é somatório de bom conhecimento matemático com didáticas específicas de conteúdos. Apontam para a necessidade de consolidação de rubricas na formação de professores que sejam objetivadas como saberes, *saberes para ensinar, matemática para ensinar*. (VALENTE, 2018, p.379, grifo do autor).

Foi, portanto, sob esses aspectos que analisamos a abordagem da teoria dos conjuntos no livro didático *Ensino atualizado da Matemática* da 5ª série e as orientações metodológicas para o ensino dessa teoria presentes no *Guia do Professor*. Tal livro, em particular, o estudo da teoria dos conjuntos, teve um papel relevante no período de uma modernização da matemática secundária, que ocorreu no contexto brasileiro na segunda metade do século XX, inclusive na Bahia.

LIVRO DIDÁTICO NO PERÍODO DO MOVIMENTO DA MATEMÁTICA MODERNA

A partir da segunda metade do século XX ocorreu uma reformulação do ensino secundário de matemática, que ficou conhecida como Movimento da Matemática Moderna (MMM). Esse movimento teve como uma de suas finalidades modificar o currículo do ensino secundário de matemática, bem como a inserção de novos métodos, de forma a tornar esse ensino mais próximo aquele praticado no nível superior (GUIMARÃES, 2007).

As discussões para essa reformulação tiveram uma sistematização no *Seminário de Royaumont* – realizado em 1959, na cidade de *Asnières-sur-Oise*, na França – por meio de diversos representantes de países europeus e americanos, em especial, neste último caso, dos Estados Unidos. As propostas foram influenciadas por ideias estruturalistas, notadamente, das estruturas da matemática e da psicologia. Em relação às estruturas da matemática, prevaleceram as ideias do Grupo Bourbaki¹⁰, representado, nesse seminário, por Jean Alexandre Eugène Dieudonné (1906-1992). (GUIMARÃES, 2007).

Com efeito, o Grupo Bourbaki, apresentou sua axiomática estruturalista argumentando acerca dos conceitos de raciocínio dedutivo, formalismo lógico e método axiomático. Para o Grupo Bourbaki, conforme Lima (2012), o raciocínio dedutivo, seria uma espécie de “linguagem” utilizada pelos matemáticos para a comunicação e o formalismo lógico seria as

¹⁰ Foi criado após a I Guerra Mundial, na década de 1930, com o intuito de reconstruir uma nova comunidade científica da matemática na França. O grupo foi fundado pelos jovens matemáticos franceses, Henri Paul Cartan (1904-2008), Jean Frédéric Auguste Delsarte (1903-1968), Claude Chevalley, André Weil (1906-1998) e Jean Dieudonné, todos ex-alunos da Escola Normal Superior de Paris. O Grupo Bourbaki buscou apresentar sua forma de pensar e construir matemática por meio de sua axiomática estruturalista e, assim, estabelecer um novo padrão de exercícios matemáticos tanto em nível superior como em nível escolar. Nesse sentido, realizou palestras, seminários e também ministraram aulas. Mais informações, ver: (LIMA, 2012).

“regras desta linguagem”. Por sua vez, de acordo com Bourbaki (1950), o método axiomático, sob intervenção de matemáticos considerados geniais, permitiria “[...] a buscar as razões profundas para tal descoberta, encontrar as ideias comuns dessas teorias, que estão escondidas sob o aparato de detalhes pertencentes a cada uma das teorias consideradas, isolando essas ideias e colocando-as visíveis.” (BOURBAKI, 1950, p.223, tradução nossa)¹¹.

Já no âmbito da Psicologia, as estruturas foram legitimadas por Jean Piaget (1896-1980) ao defender “[...] a correspondência entre as estruturas matemáticas conhecidas, base de toda ‘arquitetura’ bourbakista da Matemática [...], e as estruturas operatórias da inteligência, chegando mesmo a recomendar que tal facto deveria servir de base à didáctica da Matemática [...]” (GUIMARÃES, 2007, p. 23).

Sob esse contexto, nessa reformulação, foram introduzidos novos conteúdos, como a “[...] teoria dos conjuntos; conceito de grupo; espaços vetoriais; matrizes; álgebra de Boole; noções de cálculo diferencial e integral e estatística.” (SOARES, 2001, p.46). Essa autora ponderou, ainda, que o conteúdo que teve mais ênfase nesse movimento foi a teoria dos conjuntos. De fato, compreendemos que essa realidade não poderia ser diferente, visto que ela refletia ao ideário bourbakista que buscou reestruturar toda a matemática, unificando-a por meio de uma axiomática estruturalista, construída sob a linguagem da teoria dos conjuntos. Sob essa ótica, de acordo com Soares (2001, p. 48, grifo do autor):

Pretendia-se que a teoria dos conjuntos fosse ensinada aos alunos de todos os níveis de escolaridade, desde o ensino primário até a universidade. A ênfase nos conjuntos era fundamentada no fato de ser um conceito básico da Matemática, além de uma poderosa ferramenta para a *unificação* da disciplina, que no século XIX era considerada como ‘as Matemáticas’.

Em decorrência da reformulação dos currículos, os livros didáticos também sofreram modificações. Era preciso inserir nos livros didáticos os novos conteúdos e orientações para o ensino. A parte visual do livro, conforme Soares (2001), também foi reformulada e passou a ter ilustrações tornando o material mais colorido. Essas modificações, ainda de acordo com essa autora, também foram acompanhadas por uma preocupação, por parte dos autores e professores engajados no MMM, em relação à apropriação dos pais dos alunos aos novos conteúdos e metodologias que estavam sendo implementadas no ensino secundário da matemática. Assim, para a participação dos pais, vários países produziram livros-textos com o intuito de fazer essa

¹¹ “[...] the deep-lying reasons for such a discovery, to find the common ideas of these theories, buried under the accumulation of details properly to each of them, to bring these ideas forward and to put them in their proper light.” (BOURBAKI, 1950, p. 223).

orientação sobre a reforma, inclusive, apresentando questões no final do capítulo com resoluções.

No contexto brasileiro, as modificações nos livros didáticos ocorreram, principalmente, por meio das ações de grupos de estudos, situados em vários estados do país, dentre eles: o Grupo de Estudos sobre o Ensino da Matemática de Porto Alegre (GEEMPA), no Rio Grande do Sul; o Grupo de Estudos do Ensino da Matemática (GEEM), em São Paulo; o Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática (GEPEN), do Rio de Janeiro; no Paraná teve o Núcleo de Estudo e Difusão do Ensino da Matemática (NEDEM); e, na Bahia, encontrava-se o grupo de professores da Seção Científica de Matemática (SCM) do Centro de Ensino de Ciências da Bahia (CECIBA)¹², localizado em Salvador, capital baiana.

Sob esses termos, a teoria dos conjuntos passou a ser apropriada, isto é, tornou-se um saber objetivado, nos livros didáticos que reivindicavam uma modernização do ensino secundário de matemática a partir da segunda metade do século XX. Antes, prevalecia outra concepção para o ensino secundário de matemática, que começou a ser configurada no início do século XX, em um contexto internacional, sob argumento central de modernização, visando, também, torná-lo mais próximo ao ensino superior. Com efeito, tal configuração, que passou a ser designada de primeira reformulação curricular do ensino secundário de matemática, deu-se a partir de 1908, com a realização, em Roma, do IV Congresso Internacional de Matemática, no qual foi criada a Comissão Internacional de Ensino de Matemática. Essa comissão tinha como objetivo realizar estudos comparativos em diversos contextos acerca dos currículos e programas vigentes para o ensino escolar da matemática, para, assim, propor as mudanças nesse ensino.

Nesses termos, foram constituídas duas orientações centrais para o ensino secundário de matemática, apropriadas em diferentes países, inclusive, o Brasil¹³. A primeira dessas orientações diz respeito à unificação dos ramos da matemática, notadamente, álgebra, aritmética e geometria, por meio do conceito de função, em uma única disciplina denominada matemática. A segunda, foi a defesa do ensino de matemática, em um primeiro momento, a partir do intuitivo e do concreto, progredindo, aos poucos, para a lógica dedutiva. (SCHUBRING, 1999; BRAGA,

¹² Conforme Freire (2009), o CECIBA, criado em 1965, foi um dos seis centros criados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), articulado com “[...] secretarias estaduais de educação, universidades e agências de fomento [...]” (FREIRE, 2009, p.12). Tal como os demais centros localizados nas cidades de Recife, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte e São Paulo, o CECIBA tinha como objetivo, renovar o ensino secundário de ciências. Nesse centro de ensino, eram realizadas atividades, dentre outras, para preparação dos professores, bem como de desenvolvimento de propostas curriculares para o ensino. O CECIBA encerrou suas atividades em 16 de outubro de 1969. (FREIRE, 2009).

¹³ No Brasil, essas orientações vigoram, em nível nacional, a partir da normatização do decreto n. 19.890, de 18 de abril de 1931, popularmente conhecido como Reforma Francisco Campos e, posteriormente, ao continuar sendo referendadas, de algum modo, no decreto-lei n. 4.244, de 9 de abril de 1942 ou simplesmente Reforma Capanema. (BRASIL, 1931; 1942).

2003; VALENTE, 2005; LIMA et al., 2010). Tratava-se, portanto, de uma reformulação que defendia a unificação da matemática pela teoria das funções, diferentemente do que foi estabelecido na reformulação ocorrida a partir da segunda metade do século XX, cujo discurso de unificação, conforme vimos anteriormente, foi por meio de uma estrutura conjuntista, enfim, que colocava em primeiro plano como a linguagem das teorias da matemática, a teoria dos conjuntos.

Assim, eram perspectivas de ensino secundário de matemática diferentes, mas que tinham pontos de similitudes como foi possível notar ao fazer uma breve análise na 17ª edição do livro de Jacomo Stávale¹⁴, publicada em 1941, intitulado *Primeiro ano de matemática*, voltado para o primeiro ano dos cursos ginasiais seriados e dos cursos fundamentais das escolas normais¹⁵. Tal livro, conforme Rios (2010), foi utilizado pelo professor Joselito Amorim no Instituto de Educação Gastão Guimarães em Feira de Santana, na década de 1950, no seu curso ginasial.

Em um primeiro momento de nossa breve análise desse livro, constatamos que apesar de ter sido nomeado *Primeiro ano de matemática*, dando a possibilidade de compreendermos que houve uma unificação dos seus três principais ramos – geometria, aritmética e a álgebra – pelo sumário, não foi possível perceber um diálogo entre eles. Isso porque, esses ramos foram percorridos em capítulos separados.

Nesse livro, consta os seguintes conteúdos (*matemática a ensinar*), distribuídos como capítulos: numeração, as operações fundamentais, noções elementares de geometria, quadrado e raiz quadrada dos números inteiros, divisibilidade, máximo divisor comum, números primos, frações ordinárias, frações decimais, dízimas periódicas, quadrado e raiz quadrada das frações, sistema métrico decimal, números complexos¹⁶, os números qualificados ou relativos¹⁷, preliminares de álgebra, gráficos e equações, resultando um total de dezessete capítulos. Levando em consideração apenas as nomenclaturas dos conteúdos, pudemos observar que a

¹⁴ Jacomo Stávale, nasceu no Rio de Janeiro em 1881, mas morou em São Paulo por um longo período. Foi professor de Matemática no Instituto Caetano de Campos e de alguns outros colégios de São Paulo. Jacomo Stávale foi criticado por Júlio César de Mello e Souza (1895-1974), professor de matemática do Colégio Pedro II, por conta de sua obra *Primeiro Ano de Matemática*, cuja primeira edição foi em 1930. Mello e Souza – muito conhecido pelo seu pseudônimo Malba Tahan e também autor de livros didáticos – alegava a falta de rigor matemático na obra, mas Stávale assegurava que não se tratava apenas disso. Havia também uma disputa comercial, tendo em vista que ambos publicavam obras didáticas. Para rebater as críticas feitas, Stávale produziu um livreto que foi publicado pela editora Cia. Editora Nacional, pela qual produzia os seus livros didáticos. Jacomo Stávale faleceu em 1956. (VALENTE, 2003).

¹⁵ Objetivava formar professores para lecionar na escola primária. No Brasil, a primeira Escola Normal foi implantada no Rio de Janeiro em 1835. (TANURI, 2000).

¹⁶ No livro, Stávale apresenta números complexos como “[...] o número constituído por unidades de espécies diferentes, porém, da mesma natureza.” (STÁVALE, 1941, p. 246).

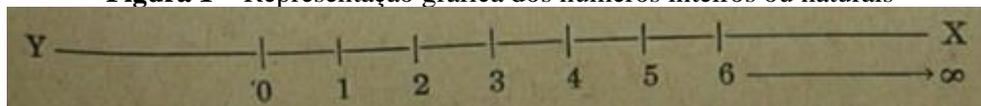
¹⁷ O autor se referiu aos infinitos números positivos e negativos, o que chamamos hoje de conjunto dos inteiros. (STÁVALE, 1941).

teoria dos conjuntos, nesse tempo histórico, ainda não tinha se configurado como uma *matemática a ensinar*. Tal teoria, conforme pontuamos anteriormente, só começou a ser inserido no ensino secundário de matemática mediante o MMM.

Contudo, em relação à metodologia do ensino, tanto no livro *Primeiro ano de matemática* de Stávale como na coleção *Ensino atualizado da Matemática* do grupo de professores da Bahia, havia uma defesa do método dedutivo para os alunos do primeiro ano ginásial, mas sob perspectivas diferentes. No primeiro livro, considerou-se que as crianças: “São criaturas que têm cérebro; que ainda não sabem pensar com acerto, mas às quais devemos ensinar a pensar” (STÁVALE, 1941, p. XI-XII). Stávale (1941), ao final de cada capítulo apresentou uma seção de exercícios orais, onde os alunos, após uma análise, deveriam responder na sala de aula na medida em que o professor fosse perguntando. Por sua vez, no *Guia* de Catunda et al.(1974a), pretendeu-se que ao reformular o método de ensino, os professores deveriam levar o aluno a “[...] observar situações precisas que se traduzem em relações matemáticas e refletir sobre elas, a axiomatizar, deduzir e criar modelos.” (CATUNDA et al., 1974b, p. 16).

Constatamos, ainda, diferenças nas obras, em relação à como os conteúdos (*matemática a ensinar*) foram abordados. Por exemplo, no livro *Primeiro ano de Matemática*, Stávale apresentou *números inteiros* como uma grandeza atrelada ao número natural e definiu os *números inteiros ou naturais* como “[...] o número que resulta da avaliação de uma grandeza que contém a unidade, exatamente uma ou mais vezes.” (STÁVALE, 1941, p. 2). O autor não apresentou exemplos para auxiliar na apropriação do conteúdo e seguiu para a representação gráfica destes números.

Figura 1 – Representação gráfica dos números inteiros ou naturais



Fonte: STÁVALE, 1941, p. 3

Já no livro *Ensino atualizado da Matemática*, este mesmo conteúdo, isto é, *números inteiros* (*matemática a ensinar*) foi apresentado a partir da teoria dos conjuntos, portanto, sob uma forte influência de uma reformulação do ensino secundário de matemática sistematizada no Brasil a partir da década de 1960, mencionada anteriormente.

Para a abordagem dos números naturais, os autores do livro da Bahia trabalharam, em um primeiro momento, com exemplos referentes à quantidade de elementos de conjuntos que estavam em correspondência biunívoca. Nesse sentido, escreveram: “Todos os conjuntos que estão em correspondência biunívoca com o conjunto $\{a, b, c, d\}$ tem o mesmo número de

elementos; assim, chama-se quatro e representa-se, simbolicamente, por 4.” (CATUNDA et al., 1974a p. 68). Esses exemplos se repetiam por algumas vezes com diferentes conjuntos. Feito isso, os autores apresentaram o conjunto dos números naturais, da seguinte forma: “Designa-se o conjunto dos números naturais por N e escreve-se: $N = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 30, \dots, 1001, \dots\}$.” (CATUNDA et al., 1974a, p. 68). Os autores, ao realizar repetições desses exemplos, deram a entender que queriam fazer com que os alunos deduzissem a formação de um conjunto a partir dos números obtidos. No caso específico, o chamado conjunto dos números naturais. (OLIVEIRA; SILVA, 2018).

Dessa forma, na nossa concepção, as duas conjunturas de reformulações educacionais no contexto da matemática escolar, ocorridas ao longo do século XX, evidenciam, em certo sentido, que em cada tempo histórico, houve produção e transformação dos saberes que deveriam integrar o ensino de matemática em nível secundário, bem como na formação de seus professores. Tratavam-se de mudanças que estavam relacionadas com as modificações dos objetivos do ensino secundário de matemática reivindicados por professores especialistas nessa área de conhecimento, muitas vezes reunidos em espaços específicos como os já citados Congresso Internacional de Matemática e o *Seminário de Royaumont*. Essas ações (sistematizações) geralmente eram institucionalizadas por meio de legislações e formalizadas via livro didático que, retomando as palavras de Bittencourt (2004, p. 1), tornou-se um “[...] instrumento de comunicação, de produção e transmissão de conhecimento, integrante da [sic] ‘tradição escolar’ [...]”.

A TEORIA DOS CONJUNTOS NO LIVRO *ENSINO ATUALIZADO DA MATEMÁTICA* E SUAS PROPOSTAS METODOLÓGICAS NO *GUIA*

O livro *Ensino atualizado da Matemática*, da quinta série do primeiro grau¹⁸, produzido após o encerramento das atividades do CECIBA, que analisamos, correspondeu à 3ª edição, publicada pela São Paulo Livraria Editora Limitada (EDART), no ano de 1974. A capa do livro, apresenta o título alinhado à esquerda no canto superior, a série ao qual o livro foi destinado, nome da editora e uma representação de figuras geométricas planas postas uma sobre a outra ao lado direito dos nomes dos autores.

¹⁸ Essa nomenclatura passou a ser utilizada após a promulgação da Lei 5.692 de 11 de agosto de 1971, a qual alterou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961, ao estabelecer uma nova classificação serial da educação básica, bem como ao ampliar a sua obrigatoriedade. Antes, os níveis de ensino eram ditos: primário e secundário (ginásial + colegial). (BRASIL, 1961;1971).

Figura 2 – Capa do livro *Ensino atualizado da Matemática*



Fonte: CATUNDA et al., 1974a

O livro possui representações, como diagramas e tábuas, além disso, os exercícios são distribuídos ao final dos tópicos de cada capítulo. Neste momento, em conformidade a Choppin (2004), o livro foi compreendido como objeto de pesquisa.

Todos os autores do livro *Ensino atualizado da Matemática* da 5ª série, foram membros do grupo de estudos da Bahia, vinculado à SCM do CECIBA. O grupo, liderado por Omar Catunda e Martha Dantas, objetivava reformular o ensino secundário de matemática. Para isso, foram realizados *Cursos de Aperfeiçoamento*, palestras, bem como elaboração de um projeto de livros didáticos. (FREIRE, 2009).

Conforme notamos em passagens anteriores, para a elaboração dos livros didáticos, os professores do grupo de estudos da Bahia produziram apostilas que, posteriormente, foram experimentadas no Colégio de Aplicação. A teoria dos conjuntos é um dos conteúdos que compõem uma das apostilas. Nela, foram trabalhadas noção de conjunto e as propriedades das operações com os inteiros, relações, propriedade de relação, relação recíproca, numerais, relações no conjunto dos números naturais, adição e ordem, relação de ordem (números racionais) (LANDO et al., 2010).

As apostilas que foram utilizadas no Colégio de Aplicação tiveram aceitação no âmbito desse estabelecimento de ensino, uma vez que, após as experimentações, as apostilas começaram a ser publicadas em forma de livro ao que tudo indica a partir do ano de 1967, sob o título de *Matemática Moderna* (SANTOS, 2017). Conforme ainda esse autor, baseando-se em declarações de Martha Dantas, “[...]a aceitação dos livros didáticos só ocorreu no Colégio de Aplicação da UFBA porque os professores estavam preparados para introduzir a MM [Matemática Moderna] nas aulas de Matemática.” (SANTOS, 2017, p. 36-37).

Contudo, após o livro ser publicado e utilizado em outras escolas baianas, houve rejeição por parte de alguns professores que não se sentiram aptos para trabalhar com esse material, que englobava uma reformulação do ensino secundário de matemática (LIMA et al., 2013). Assim, as edições posteriores foram sendo modificadas à medida que as experimentações e avaliações eram feitas, alterando-se, inclusive os títulos. Essa rejeição não era restrita aos professores da Bahia, na verdade, houve críticas em diversos contextos brasileiros (SOARES, 2001). Vale, ainda, salientar que, mesmo aqueles professores que buscavam fazer essa apropriação, segundo Soares et al. (2004, p. 12), eles “[...] ministravam um ensino deficiente e só agravaram os problemas.”.

Especificamente em relação à Bahia, o grupo de professores, para tentar sanar as dúvidas e trabalhar com a resistência de alguns docentes, que continuavam acontecendo mesmo após a publicação da coleção sob o título *Ensino atualizado da Matemática*, decidiu produzir o *Guia do Professor* vinculado à essa coleção. Tal *Guia* foi publicado no mesmo ano da publicação da 3ª edição da coleção, ou seja, 1974 e editado, também, pela Editora EDART. Nele, os autores do grupo de professores da Bahia apresentou, de um modo geral, orientações, enfim, uma *matemática para ensinar* sobre os conteúdos matemáticos da 5ª à 8ª série do 1º grau (*matemática a ensinar*), dimensionadas no âmbito do próprio campo de conhecimento da matemática, sem articulação com as ciências da educação. Nessa perspectiva, no *Guia*, os autores, evidenciando que os saberes matemáticos requeridos sofriam transformações ao longo do tempo, explicitaram:

- 1) Informações rápidas das mudanças que se processam no ensino da Matemática em nível médio, quanto aos conteúdos a introduzir, quanto aos processos de ensino.
- 2) Uma orientação metodológica relativa à introdução ou desenvolvimento dos capítulos a serem estudados. (CATUNDA et al., 1974b, p. 8).

Dessa forma, a *matemática para ensinar* presentes no *Guia*, foi dividida em duas partes, a primeira referiu-se à 5ª e 6ª série do 1º grau e a segunda tratou da 7ª e 8ª série do mesmo grau. Nessa primeira parte do *Guia*, antes das orientações metodológicas diretamente relacionadas aos conteúdos presentes na coleção *Ensino atualizado da Matemática*, os autores esclareceram

alguns pontos mais amplos, mas que continuavam vinculados ao próprio campo de conhecimento da matemática, sem nenhuma menção às vagas pedagógicas que circulavam na época ou em tempos anteriores, como o *escolanovismo*¹⁹. Assim, nesse cenário, um desses pontos foi denominado *Objetivos do ensino da matemática, em nível médio, no momento atual*. Nele, dentre outros aspectos, os autores, argumentaram que:

O que se deve pretender, ao ensinar Matemática, no 1º grau é, segundo a opinião de especialistas no seu ensino, criar uma atitude de comportamento matemático, isto é, uma atitude de não se comprometer em relação à verdade, uma atitude de começar, sempre, do princípio, de definir todas as noções que usa e, sobretudo, de raciocinar com lógica não incorrendo em contradições. (CATUNDA et al., 1974b, p. 9, grifo do autor).

Ainda, para os autores, em uma defesa que pareceu ir ao encontro dos preceitos do escolanovismo, afirmaram que “[...] esta formação pode começar antes mesmo que a criança entre na escola, contanto que se construa para ela um ambiente rico em situações concretas, onde ela possa perceber relações e agir sobre elas para que a percepção e a ação constituam as bases do pensamento matemático.” (CATUNDA et al., 1974b, p. 9). Sob essa ótica, foi sugerido que nos quatro primeiros anos do 1º grau, fosse ministrada uma matemática de forma mais concreta e só então, a partir da 5ª série, seria inserido o formalismo matemático. Entre os conceitos estudados (*matemática a ensinar*) no livro *Ensino atualizado da Matemática*, há o de relações e o de estruturas, dois dos conceitos ditos pelos autores, como sendo consensuais entre os matemáticos, pois consideravam que seriam os “[...] mais fecundos e mais atuais na Matemática [...]” daquele período, devendo ser, portanto, “[...] introduzidos, o mais cedo possível, em nível do 1º grau.” (CATUNDA et al., 1974b, p.10). Além desses conceitos, os autores recomendavam pelo valor pedagógico e pela aplicabilidade, dentre outros, os seguintes conceitos “[...] transformação geométrica, linearidade, probabilidade, estatística, bem como noções de lógica e topologia são também, recomendados, quer pelo seu valor pedagógico, quer pela sua aplicabilidade.” (CATUNDA et al., 1974b, p. 10).

Para a abordagem dessa *matemática a ensinar*, foi exposto no *Guia* orientações que compreendemos, nesse texto, como sendo de uma *matemática para ensinar*, estritamente dialogada com o campo disciplinar da matemática. Assim, recomendavam que os professores buscassem um ensino que levasse em consideração a diversidade de ritmo dos alunos. Além disso, conduziram suas orientações de forma que os alunos interpretassem, problematisassem

¹⁹ Em linhas gerais, nessa vaga pedagógica, o aluno “[...] a partir da visão (observação), mas também da ação (experimentação) pudesse elaborar seu próprio saber.” (VIDAL, 2003, p. 498). Assim, “O aluno assumia soberanamente o centro dos processos de aquisição do conhecimento escolar situava o aluno como agente de sua própria aprendizagem: aprendizagem em lugar de ensino.” (VIDAL, 2003, p. 498).

e construíssem, juntamente com o professor, os conceitos, deixando de lado a exposição de conceitos prontos. A intenção era evitar que o professor apontasse os caminhos que o aluno deveria ou não seguir para solucionar determinada situação matemática.

Um exemplo, nesse sentido, foram as três fichas que os autores construíram para introduzir o conceito de aplicação. Na primeira ficha, o aluno foi desafiado a definir com suas próprias palavras o conceito de aplicação, com base em quatro exemplos de relação, todas classificadas como aplicação. Na segunda, é formalizado o conceito de aplicação e o aluno deve classificar as aplicações. A terceira ficha contém exercícios com o intuito de verificar se o conteúdo foi apropriado pelos alunos. Este é um claro exemplo de articulação entre uma *matemática a ensinar* – conceito de aplicação – com uma *matemática para ensinar* – trabalhar com fichas organizadas em três etapas, isto é, construção do conceito de aplicação pelo aluno a partir dos exemplos dados, formalização desse conceito e resolução de exercícios. Em suma, a orientação metodológica – *matemática para ensinar* – era uma engrenagem importante para a construção do conceito de aplicação – *matemática a ensinar* – que os professores buscariam ser apropriado pelos alunos.

No entanto, os autores, no *Guia*, ressaltavam que os conceitos de conjunto, relação e estrutura, já deveriam ter sido vistos pelos alunos nos anos anteriores. Caso isso não ocorresse, era preciso que na 5ª série fosse feita uma retomada mais resumida e de forma concreta de tais conceitos. Sob essa ótica, o conteúdo teoria dos conjuntos (*matemática a ensinar*) foi apresentado no livro *Ensino atualizado da Matemática* logo no primeiro capítulo, tendo como subtópicos noção de conjunto, representação de um conjunto, sinal de pertinência, partes de um conjunto, igualdade de conjuntos, intersecção, união, diferença, associatividade da intersecção e da união, relações, propriedades das relações, relação de ordem, relação recíproca, partição, produto cartesiano, aplicação, aplicação biunívoca, outras aplicações, operações, propriedades da intersecção e da união e, por fim, as estruturas. De acordo com Catunda et. al, a finalidade de introduzir todos esses conceitos logo no primeiro capítulo “[...] é iniciar a criança no processo de generalização e abstração o mais cedo possível.” (CATUNDA et al., 1974b, p. 24), fazendo uso da linguagem dos conjuntos.

No *Guia*, os autores apontaram que para trabalhar conjuntos e operações entre conjuntos era preciso que eles estivessem bem definidos. Em particular, em mais um exemplo de articulação de uma *matemática a ensinar* com uma *matemática para ensinar*, os autores, para definir conjunto (*matemática a ensinar*), apresentaram, inicialmente, exemplos do cotidiano (*matemática para ensinar*), fazendo uso dos substantivos coletivos – ramallete, enxame, constelação e outros – e tendo a seguinte observação: “Para ser tratado matematicamente, um

conjunto deve ser constituído de elementos bem caracterizados.” (CATUNDA et al., 1974a, p. 7), obtendo-se, assim, uma estrutura matemática. Na concepção bourbakista, de um modo geral “[...] tem-se uma estrutura quando se define uma ou várias relações sobre os elementos de um ou mais conjuntos definidos.” (LIMA, 2012, p. 32). Nas estruturas matemáticas têm-se as chamadas “estruturas mães”, isto é, as estruturas algébricas, de ordem e as estruturas topológicas.

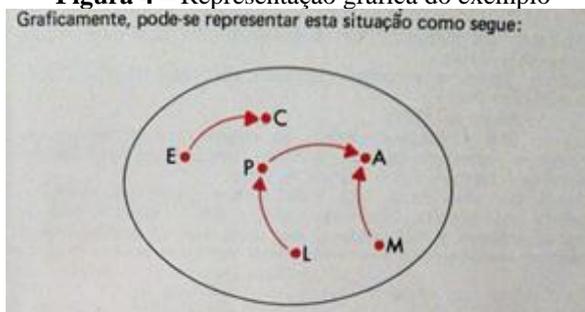
Concernente ao estudo das relações (*matemática a ensinar*), o *Guia* orientava, numa sequência de uma *matemática para ensinar*, que fossem apresentadas todas as possíveis relações em diferentes conjuntos, diferenciando o primeiro elemento do segundo. No livro *Ensino atualizado da Matemática*, o conteúdo de relações foi apresentado articulado com uma *matemática para ensinar*. Nesse sentido, a construção do conceito de relações é iniciada a partir de exemplos do cotidiano, especificamente sobre parentesco. O exemplo é representado graficamente, seguido dos pares ordenados formados na relação, tal como podemos observar nas figuras 3 e 4.

Figura 3 – Apresentação do conjunto

1) Seja $B = \{ \text{Antonio, Mônica, Paulo, Carlos, Lúcia, Eliana} \}$ um conjunto de pessoas entre as quais existem relações de parentesco; por exemplo, Antônio é tio de Mônica e de Paulo, Paulo é tio de Lúcia, Carlos é tio de Eliana, e não existem outros relacionamentos desse tipo.

Fonte: CATUNDA et al., 1974a, p. 21

Figura 4 – Representação gráfica do exemplo



Fonte: CATUNDA et al., 1974a, p. 21

Os autores destacaram que como cada flecha liga dois pontos então, “[...] pode-se dizer que esses elementos formam um par ordenado de elementos do conjunto dado.” (CATUNDA et al., 1974a, p. 21).

Figura 5 – Construção do conjunto com os pares ordenados formados no exemplo

Obtém-se, assim, neste exemplo, o conjunto
 $\mathcal{A} = \{ (E, C), (P, A), (M, A), (L, P) \};$

Fonte: CATUNDA et al., 1974a, p. 21

Nas palavras de Catunda et al. (1974a, p. 21): “Dizer que esse par – conjunto de dois elementos – é ordenado significa distinguir um dos elementos como primeiro e o outro como segundo.”.

Mais um exemplo de que a teoria dos conjuntos foi tomada como a linguagem básica da matemática no livro *Ensino atualizado da matemática*, voltado para a 5ª série do primeiro grau, pode ser observado no estudo da intersecção de conjuntos feito pelos autores. Inicialmente, os autores consideraram, dois conjuntos com palavras do cotidiano do aluno correspondendo aos elementos (*matemática para ensinar*), ambos formados a partir de um conjunto mais geral, o chamado *conjunto universo*. Após corresponder os dois conjuntos, os autores apontaram a existência de outro conjunto, ou seja, a intersecção dos dois conjuntos. Em seguida, apresentaram a simbologia da intersecção, a representação gráfica por meio do diagrama de Venn e uma notação generalizada. Assim, escreveram: “De um modo geral, dados dois conjuntos X e Y tem-se $X \cap Y = \{x \text{ tais que } x \in X \text{ e } x \in Y\}$.” (CATUNDA et al., 1974a, p. 13). Em suma, os autores partiram de um exemplo particular para, assim, conduzirem a uma generalização fazendo uso da linguagem formal da matemática, construída sob uma apropriação da linguagem estabelecida para a lógica formal. Ratificando, dessa forma, a defesa dos autores da coleção *Ensino atualizado da Matemática* por um ensino de matemática que primasse pela generalização e abstração dos alunos.

As demais teorias presentes no livro *Ensino atualizado da Matemática* para a 5ª série do primeiro grau, continuaram sendo construídas seguindo o modelo estruturalista conjuntista do Grupo Bourbaki. Isso pode ser notado, por exemplo, na seção voltada exclusivamente para as estruturas algébricas, as quais foram definidas a partir de operações, fazendo uso das seguintes propriedades: fechamento, comutativa, associativa e existência de elemento neutro e simétrico. Os autores esclareceram que “Quando num conjunto são definidas operações que gozam de certas propriedades, diz-se que estas operações, juntamente com suas propriedades, definem, no conjunto dado, uma *estrutura algébrica*.” (CATUNDA et al., 1974a, p. 64, grifo do autor). De outra parte, nesse processo de análise, notamos que nem todos os livros didáticos desse período colocavam em primeiro plano as estruturas matemáticas no corpo de seu texto. No livro *Matemática 5*, de Osvaldo Sangiorgi²⁰ (1921-2017), publicado em 1973, por exemplo,

²⁰ Foi um dos defensores brasileiros do MMM, licenciado em física pela Universidade de São Paulo (USP), concluiu o doutorado em matemática também pela USP e foi diretor do Grupo de Estudo da Matemática (GEEM) em São Paulo.

não foi abordado de forma explícita essas estruturas, apesar de ter sido apresentadas as propriedades quando foi tratado o conjunto dos números naturais e suas operações. Isso evidencia que houve apropriações próprias nos mais diversos contextos brasileiros de uma reformulação do ensino secundário de matemática ocorrida a partir da segunda metade do século XX.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Neste artigo analisamos, em uma perspectiva histórica, a abordagem da teoria dos conjuntos no livro didático *Ensino atualizado da Matemática* da 5ª série e as orientações metodológicas apresentadas no *Guia do Professor*. Diante das análises, interpretamos que os autores visavam a interação dos alunos em sala de aula durante a abordagem de uma *matemática a ensinar* presente na coleção *Ensino atualizado da Matemática*. Nesse sentido, os autores da coleção, ao expor o estudo da teoria dos conjuntos, partiam de exemplos do cotidiano sempre buscando chegar ao formalismo matemático, enfim, a uma generalização matemática. Em específico, essa formalização seguia uma apropriação dos preceitos estruturalistas defendidos pelo Grupo Bourbaki. Isto se deu por meio de orientações metodológicas, publicadas no *Guia do Professor*, as quais interpretamos como uma *matemática para ensinar*. Sob essa ótica, foi possível considerarmos que os autores da coleção *Ensino atualizado da Matemática* ao publicarem um *Guia* vinculado à essa coleção, articulou uma *matemática a ensinar* com uma *matemática para ensinar*, ainda que esta última tivesse sido apenas dimensionada no campo disciplinar da matemática. Com isso, os autores, na nossa interpretação, visavam que esses saberes matemáticos fossem apropriados pelos professores daquele período em suas práticas docentes de forma despersonalizada para serem usados em suas aulas.

Além disso, apesar de carecermos de estudos específicos, conjecturamos que há, ainda, reflexos dessa reformulação do ensino secundário da matemática, em especial, para o sexto ano, na organização dos conteúdos ministrados atualmente. Isso porque, o conteúdo dos conjuntos continua presente nos livros de hoje, porém não exatamente da forma que foi apresentado na década de 1970. De um modo geral, nesses livros, os conteúdos são apresentados objetivando o domínio de regras e utilizando exercícios para fixá-las. No que se refere ao ensino, a exploração do cotidiano para iniciar determinado conteúdo também é visível nos dias de hoje.

Em nível superior não é diferente, por exemplo, logo no primeiro semestre do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Feira de Santana é ofertada a disciplina *Lógica Matemática Teoria dos Conjuntos*, tida como base para as demais disciplinas

do curso. A disciplina inicia com a parte da lógica matemática trazendo a linguagem e simbologia matemática, buscando verificar a veracidade de determinada proposição, a partir de métodos, dentre eles, o dedutivo e o indutivo. Feito isso, é inserido a teoria dos conjuntos, fazendo uso da lógica matemática.

Dessa forma, a produção desta pesquisa em história da matemática, em particular, da história da educação matemática, nos possibilitou a ter uma compreensão de que os saberes matemáticos para o ensino e formação de seus professores sofrem modificações a depender dos objetivos educacionais que vigoravam em cada tempo histórico.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. Em foco: história, produção e memória do livro didático. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, [n.p], set./dez. 2004.

BOURBAKI, Nicholas. The architecture of matematics. *In: The American Mathematical Monthly*, vol.57, n.4, apr., 1950, p.221- 232. Disponível em: <http://links.jstor.org/sici?sici=0002-9890%28195004%2957%3A4%3C221%3ATAOM%3E2.0.CO%3B2-S>. Acesso em: 05 out. 2007.

BRAGA, Ciro. **O processo inicial de disciplinarização de função na matemática do ensino secundário brasileiro**. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo-SP, 2003. Disponível em: http://www.pucsp.br/ghemat/downloads/dissertacao_ciro_braga.pdf. Acesso em: 10 dez. 2008.

BRASIL. **Decreto nº 19.890, de 18 de abril de 1931**. Dispõe sobre a organização do ensino secundário. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19890-18-abril-1931-504631-publicacaooriginal-141245-pe.html>. Acesso em: 25 jun. 2014.

BRASIL. **Decreto nº 4.244, de 9 de abril de 1942. Lei orgânica do ensino secundário**. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4244-9-abril-1942-414155-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 9 abr. 2018.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 jul. 2017.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 10 jul. 2017.

CATUNDA, Omar et al. **Ensino atualizado da Matemática: 5ª série, 1º grau**. 3. ed. rev. São Paulo: EDART, 1974a.

CATUNDA, Omar et al. **Ensino atualizado da Matemática: 5ª à 8ª série, 1º grau**. 1ed. **Guia do professor**. São Paulo, EDART, 1974b.

CHARTIER, Roger. **A história cultural: entre práticas e representações**. Tradução de Maria Manuela Galhardo. Lisboa: Difel, 1988.

CHARTIER, Roger. **A ordem dos livros: leitores, autores e bibliotecas na Europa entre os séculos XIV e XVII**. Brasília: Ed. UnB, 1994.

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. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n3/a12v30n3.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2011.

DIAS, André Luis Mattedi. **Engenheiros, Mulheres, Matemáticos: interesses e disputas na profissionalização da matemática na Bahia (1896 – 1968)**. 2002. Tese (Doutorado em História Social) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FREIRE, Inês Angélica Andrade. **Ensino de Matemática: iniciativas inovadoras no Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1969)**. 2009. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia/ Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2009.

GOMES, Larissa Pinca Sarro. **Entre a exposição e a descoberta: a coleção matemática e as práticas escolares relacionadas à sua utilização no instituto nossa senhora da piedade**. 2014. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas- SP, 2014.

GOMES, Larissa Pinca Sarro. Entre a exposição e a descoberta: contribuições de Martha Dantas para o ensino de Matemática nas escolas. **Ciência & Educação**, Bauru –SP, v. 22, n. 3, p. 741-755, 2016.

GUIMARÃES, Henrique Manuel. Por uma Matemática nova nas escolas secundárias: perspectivas e orientações curriculares da matemática moderna. *In*: MATTOS, José Manuel; VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos**. São Paulo: GHEMAT, 2007.

HOFSTETTER, Rita; SCHNEUWLY, Bernard. Saberes: um tema central para as profissões do ensino e da formação. *In*: HOFSTETTER, Rita; VALENTE, Wagner Rodrigues (org.). **Saberes em (trans)formação: tema central da formação de professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2017. p. 113-172.

LANDO, Janice Cassia. **Práticas, inovações, experimentações e competências pedagógicas das professoras de matemática no Colégio de Aplicação da Universidade da Bahia (1949-1976)**. 2012. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), Universidade Federal da Bahia/ Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.

LIMA, Eliene Barbosa et al. A institucionalização da matemática moderna nos currículos escolares ou a hegemonia da cultura matemática científica nas escolas. *In*: JORNADAS LATINOAMERICANAS DE ESTUDIOS SOCIALES DE LA CIENCIA Y TECNOLOGIA, 8., 2010, Buenos Aires. **Anais [...]**. [S.I.: s.n], 2010, 1CD ROM.

LIMA, Eliene Barbosa. **Matemática e matemáticos na Universidade de São Paulo: italianos, brasileiros e bourbakistas (1934-1958)**. 2012. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia/Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2012.

LIMA, Eliene Barbosa. Omar Catunda: venturas e desventuras de um passador cultural. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 16, n. 48, p. 445-465, maio/ago. 2016.

LIMA, Eliene Barbosa. Omar Catunda: alguns discursos publicados em jornais sobre os exames e provas dos alunos da Bahia. *In: SEMINÁRIO TEMÁTICO: PROVAS E EXAMES E A ESCRITA DA HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 16., 2018, Boa Vista, RR. **Anais [...]**. [S.I.: s.n.], 2018, p. 1-12.

LIMA, Eliene Barbosa; LANDO, Janice Cássia; FREIRE, Inês Angélica Andrade. A Coleção didática Ensino atualizado da Matemática: o guia do professor. *In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA*, 7, 2013. **Actas [...]**, Montevideu, Uruguai, 2013.

OLIVEIRA, Alice Mascarenhas. SILVA, Thalia de Jesus da. Os números naturais no livro Ensino atualizado da Matemática da 5ª série do primeiro grau. *In: SEMANA DE MATEMÁTICA*, 18., 2018. Feira de Santana. [**Trabalho apresentado**].

OLIVEIRA, Jhoyne Rios de Menezes. **O primeiro movimento modernizador do ensino de matemática no secundário: influências no instituto de educação Gastão Guimarães de Feira de Santana na década de 1950**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-BA, 2010.

SANGIORGI, Osvaldo. **Matemática 5: volume correspondente à 1ª série do antigo ginásial**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973.

SCHUBRING, Gert. O Primeiro Movimento Internacional de Reforma Curricular em Matemática e o Papel da Alemanha: um estudo de caso na Transmissão de Conceitos. **ZETETIKÉ**. Campinas: CEMPEM – FE/UNICAMP, v. 7, n. 11, p. 29-50, jan./jun. 1999.

SANTOS, José Cassiano Teixeira. **A álgebra nas coleções de livros didáticos matemática moderna e matemática, produzidas na Bahia**. 2017. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-Bahia, 2017.

SOARES, Flávia dos Santos. **Movimento da matemática moderna no Brasil: avanço ou retrocesso?** 2001. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2001.

SOARES, Flávia; DASSIE, Bruno Alves; ROCHA, José Lourenço da. Ensino de Matemática no século XX – da Reforma Francisco Campos à Matemática Moderna. **Revista Horizontes**, Bragança Paulista, v. 22, n. 1, p. 7-15, jan./jun. 2004.

STÁVALE, Jacomo. **Primeiro ano de matemática: destinado para o primeiro ano dos cursos ginásiais seriados e dos cursos fundamentais das Escolas Normais**. 17. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1941. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/135739>. Acesso em: 23 mar. 2018.

TANURI, Leonor Maria. História da formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, n. 14, p.61-88, maio/jun./jul./ago. 2000.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Controvérsias sobre Educação Matemática no Brasil: Malba Tahan versus Jacomo Stávale. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 120, p. 151-167, nov. 2003.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Euclides Roxo e a história da educação matemática no Brasil. **UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática**, n. 1, p. 89-94, 2005.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Processos de investigação histórica da constituição do saber profissional do professor que ensina matemática. **Acta Scientiae**, Canoas-RS, v.20 n.3 p.377-385 maio/jun. 2018.