

A COLEÇÃO DIDÁTICA “MATEMÁTICA”: UMA PROPOSTA DE ENSINO ENTRE A EXPOSIÇÃO E A DESCOBERTA

Larissa Pinca Sarro Gomes¹ – Unicamp – SP (lpsgomes@uesc.br)
Maria Ângela Miorim² – Unicamp – SP (miorim@unicamp.br)

A década de 1970 foi marcada pelo surgimento de críticas a propostas do denominado Movimento da Matemática Moderna. Esse movimento, que pretendia modificar a matemática escolar, foi gerado no período Pós Segunda Guerra Mundial, por países do chamado Bloco Ocidental. As bases do movimento foram estabelecidas durante o Seminário de Royaumont, realizado em 1959 e organizado pela Organização Européia de Cooperação Econômica. No cenário brasileiro, as discussões sobre o Movimento da Matemática Moderna, desencadeadas por ações do grupo paulista GEEM – Grupo de Estudos de Ensino de Matemática -, liderado pelo professor Osvaldo Sangiorgi, são ampliadas por meio de manifestações ocorridas nos Congressos Nacionais de Ensino de Matemática, espaços privilegiados para o debate sobre o ensino de matemática.

Embora as críticas ao movimento da matemática moderna sejam intensificadas a partir da década de 1980, e novas propostas para o ensino de matemática começam a circular no Brasil, várias coleções de livros didáticos de matemática com características modernas se mantém no mercado editorial brasileiro, e são utilizadas em escolas. Uma dessas coleções foi produzida por uma equipe de professores de matemática sob a coordenação da educadora baiana Marta Dantas e do matemático paulista Omar Catunda.

A equipe liderada por Martha e Catunda publica na década de 1960 a coleção *Matemática Moderna*, elaborada a partir de textos experimentais. Nas décadas seguintes, outras edições, com diferentes denominações, foram publicadas. Neste trabalho,

¹ Doutoranda da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Membro do Grupo de Pesquisa: *História, Filosofia e Educação Matemática* (HIFEM). Docente da Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC – BA.

² Coordenadora do Grupo de Pesquisa: *História, Filosofia e Educação Matemática* (HIFEM). Docente da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP – SP.

centralizamos a nossa atenção nas edições da coleção *Matemática*, utilizada por alunos e professores de uma instituição escolar da cidade de Ilhéus - o Instituto Nossa Senhora da Piedade -, no período de 1990 até 1996.

A primeira autora contemplada nas capas da coleção *Matemática* é a educadora baiana Martha Maria de Souza Dantas. Em seguida, são apresentados os nomes de suas ex-alunas e colegas Eliana Costa Nogueira, Neide Clotilde de Pinho e Souza e Eunice da Conceição Guimarães. O último autor que aparece é Omar Catunda, que foi professor da Universidade de São Paulo e da Universidade da Bahia. Publicada pela Editora Fator, a edição não apresenta a data de publicação. Os autores da coleção faziam parte de um grupo de professores-investigadores de matemática que desde a sua constituição, em 1964, pesquisava e escrevia textos didáticos para o ensino de matemática da educação básica.

Analizar essa coleção, buscando compreender como o ensino de matemática estava sendo pensado e re(elaborado) por esse grupo de educadores, em decorrência de outras propostas para a matemática escolar que estavam circulando no cenário brasileiro, faz parte de nosso trabalho de doutorado que tem como um de seus objetivos investigar as práticas escolares relacionadas ao período em que a coleção foi utilizada no Instituto Nossa Senhora da Piedade de Ilhéus-Ba.

Para realizar a análise da coleção Matemática, dialogamos com vários trabalhos e depoimentos de Martha Dantas, bem como com resultados de diversas investigações já realizadas sobre a história da educação matemática baiana, apoiadas em proposições historiográficas de Roger Chartier (1991), articuladas às de Michel de Certeau (2008).

Procuramos situar a coleção *Matemática* em relação a outras publicações do grupo e de outros autores do denominado Movimento da Matemática Moderna. Com essa proposta, iniciamos o estudo apresentando as primeiras apostilas escritas no extinto Centro de Ensino de Ciências da Bahia – o CECIBA.

AS PRIMEIRAS PUBLICAÇÕES DA EQUIPE DO CECIBA

No período pós Segunda Guerra Mundial, diversas ações foram efetivadas tendo em vista a modernização do ensino científico em países do denominado bloco ocidental. Uma dessas ações foi a criação pelo Departamento do Ensino Secundário do Ministério de

Educação e Cultura do Brasil de seis Centros de Ensino de Ciências, “entre os anos de 1964 e 1965” (FREIRE, 2009, p. 21). Um desses centros foi sediado na Universidade Federal da Bahia, sob a sigla CECIBA - Centro de Ensino de Ciências da Bahia. Outros quatro Centros semelhantes foram criados: o CECINE, em Recife, o CECIGUA, no então Estado da Gauanabara, o CECISP, em São Paulo e o CECIRS, no Rio Grande do Sul.

Imbuído do objetivo maior de introduzir renovação nas disciplinas científicas do ensino secundário, “mediante o treinamento e aperfeiçoamento dos professores aos novos métodos que estavam sendo colocados em prática, numa amplitude mundial”, o CECIBA inicia suas atividades em 1965 (FREIRE, 2009, p. 48). Para a realização de suas atividades, o CECIBA, como ocorre com os demais centros, estabelece parcerias com a universidade federal e a Secretaria Estadual de Educação (VIDAL, 1989, p.16).

No período em que o CECIBA desenvolve suas atividades, de 1965 a 1969, a educação brasileira era orientada pela Lei de Diretrizes e Bases n.4024, de 20 de dezembro de 1961, que estabelecia: a educação pré-primária – destinada a alunos menores de sete anos de idade; o ensino primário – obrigatório a partir dos sete anos de idade com duração mínima de quatro séries anuais; e a educação de grau médio, ministrada em dois ciclos, ginásial e colegial, que abrangia os cursos técnicos e de formação de professores para o ensino primário e pré-pimário.

As atividades e investigações realizadas pelos membros do CECIBA, que contemplavam a elaboração de textos didáticos, tomavam como centro os ciclos ginásial e colegial, e cursos “de aperfeiçoamento” para professores. Essas atividades foram analisadas no trabalho de Inês Angélica Freire (2009), no qual são destacadas as produções da equipe de professoras formada por Neide Clotilde de Pinho e Souza, Eunice Conceição Guimarães e Eliana Costa Nogueira, sob a coordenação de Martha Dantas e supervisão de Omar Catunda. Outras professoras, como Maria Augusta Moreno e Norma Coelho de Araujo, contribuíram inicialmente em algumas publicações que resultaram dos estudos realizados no CECIBA.

Conforme relata André Mattedi Dias (2002), as professoras Eliana, Norma, Neide Clotilde, Eunice e Maria Augusta, juntamente com Martha Dantas, “dedicaram-se às atividades de difusão da “matemática moderna” junto ao CECIBA e à Escola de Aplicação (p.25, grifos do autor). No entanto, a grande maioria dos textos didáticos foram escritos pelas

três primeiras autoras, Dantas e Catunda, inclusive a coleção didática *Matemática*, escrita após o encerramento dos trabalhos no CECIBA.

As professoras – Eliana, Eunice, Neide e Martha -, que participavam ativamente desse Centro de Ensino baiano, formaram-se na Faculdade de Filosofia da UBa, sendo que as três primeiras foram alunas de Dantas na disciplina *Didática Especial da Matemática*, do curso de Matemática. No período de funcionamento do CECIBA, essas professoras atuavam na Universidade Federal da Bahia e em escolas de nível secundário da cidade de Salvador (FREIRE, 2009, p.63).

Segundo Freire (2009), o CECIBA, desde a sua criação, teve como um de seus objetivos produzir, publicar, distribuir e acompanhar experimentações com apostilas e livros didáticos destinados a alunos do primeiro ciclo ginásial. Os livros didáticos foram editados, segundo Freire (2009), apenas após a experimentação de textos apostilados em salas de aulas. A partir das avaliações das experimentações realizadas com as primeiras apostilas escritas pela equipe do CECIBA, cujo processo foi iniciado em 1966, o material passou por modificações que resultaram na edição de uma coleção didática, destinada às quatro séries do curso ginásial, com o mesmo título dos textos apostilados: *Matemática Moderna*.

O primeiro livro da coleção - *Matemática Moderna I* - é publicado pela Universidade Federal da Bahia – UFBa -, por intermédio do seu Departamento Cultural e não apresenta data de publicação. Apenas neste primeiro volume da coleção são mencionados autores, revisores e orientador. A autoria é atribuída a Martha Dantas, Eliana Costa Nogueira e Maria Augusta Moreno, sob a orientação de Omar Catunda e revisão de Norma Coelho de Araújo, Eunice da Conceição Guimarães e Neide Clotilde de Pinho e Souza. No segundo volume - *Matemática Moderna II* -, agora publicado pelo CECIBA, em 1968, os revisores são incorporados à categoria de autores e uma autora não é mais mencionada. Dessa forma, são autores Martha Maria de Souza Dantas, Eliana Costa Nogueira, Norma Coêlho de Araújo, Eunice da Conceição Guimarães e Neide Clotilde de Pinho e Souza, sob a orientação de Omar Catunda. O terceiro volume, publicado em 1969, mantém as mesmas características³.

A apostila *Matemática Moderna IV*, segundo os estudos realizados por Freire (2009), não chegou a ser publicada em formato de livro, como ocorreu com os três primeiros

³ Esses livros, podem ser encontrados na Biblioteca Central da UFBa – Biblioteca Reitor Macedo Costa.

volumes. Essa apostila, uma publicação sem data do CECIBA, tendo como autores a mesma equipe do segundo e terceiro livros da coleção *Matemática Moderna*, foi encontrada nos Arquivos do CECIBA “com observações de correções a serem realizadas” (FREIRE, 2009, p.86).

A redação dessa primeira coleção mereceu comentários de Martha Dantas em sua tese *Sobre a Metodologia da Matemática*, defendida em 1971, para obtenção do título de professora titular da Universidade Federal da Bahia. Em seus comentários, Dantas (1971), nos esclarece que o projeto de atualização do ensino da Matemática no “secundário baiano” já estava no sexto ano de experimentação no Colégio de Aplicação da UFBa e estava, naquele período, sendo introduzido em outros colégios estaduais (DANTAS, 1971, p.34).

Em sua tese, Dantas (1971) avaliava que a coleção *Matemática Moderna* apresentava aos professores e alunos do “secundário” um programa de ensino atualizado ressaltando a nova linguagem da Matemática – a linguagem dos conjuntos - e que, ao apresentar aos alunos as noções de conjuntos, eles poderiam realizar operações com seus elementos com o propósito de *redescobrir* propriedades que permitiriam destacar as *estruturas algébricas* presentes nesses conjuntos (p.8). Além disso, ressalta que o projeto permitiria

[...] levar o aluno desde a primeira série ginasial, a *descobrir*, utilizando sempre um *processo heurístico*, as estruturas existentes em N, Q⁺, Z, Q, R, C, conjuntos estudados no curso secundário – esta é uma das nossas mais importantes tarefas (DANTAS, 1971, p.20, grifos nossos)

Pela leitura da tese de Dantas e dos três primeiros volumes da coleção *Matemática Moderna*, avaliamos que as estruturas algébricas foram consideradas um eixo norteador para a apresentação de novos conteúdos, uma vez que os estudos propostos nos livros eram conduzidos pela investigação em diferentes conjuntos – numéricos, de pontos, de vetores, de figuras –, acompanhada por atividades operacionais com esses conjuntos, evidenciando as propriedades estruturais de monóide, grupo, anel e corpo.

O trabalho com estruturas matemáticas foi um ponto tratado durante as duas semanas de realização do Seminário de Dubrovnik, ocorrido em agosto de 1960. Os trabalhos discutidos no evento foram publicados, em 1963, sob o título *Um programme moderne de mathématiques pour l’enseignement secondaire*, com tradução em português realizada por Jacy Monteiro, em 1965, com o título *Um programa moderno de matemática para o ensino*

*secundário*⁴. Relações entre sugestões apresentadas no Seminário de Dubrovnik e coleções didáticas produzidas pela equipe liderada por Dantas e Catunda são apresentadas nos estudo de Camargo (2009) e Freire (2009).

Em sua dissertação, Camargo (2009) aponta para algumas similaridades entre as sugestões de Dubrovnik e os textos produzidos pelo CECIBA. Uma delas, diz respeito ao “uso das propriedades e relações algébricas da teoria dos conjuntos no ensino da geometria”(p.138). Freire (2009, p.87), também, identifica algumas similaridades entre as duas propostas. Segundo essa autora, alguns conteúdos elencados no programa que surgiu em Dubrovnik, para a faixa etária entre 11 e 15 anos, estão presentes em textos dos educadores da Bahia. Dentres esses conteúdos estão: introdução à noção de vetores; simetria; transformações: reflexão, rotação, translação; transformações afins e propriedades não métricas da reta e do plano.

Na publicação do Seminário de Dubrovnik, (GEEM, 1965), os autores manifestam a preocupação de não apresentar um programa definitivo, uma vez que consideram as diferenças existentes em sistemas de ensino de diferentes países, com relação à duração, organização e acesso. Considerando as diferenças, o texto propõe algumas orientações para a redação de textos didáticos, que deveriam passar por um período experimental, momento em que seriam apontadas adaptações necessárias à introdução de modernizações dos programas de ensino de matemática em cada país. Essas orientações foram seguidas pela equipe do CECIBA, que também seguiu a sugestão de Dubrovnik de exploração de interrelações entre álgebra e geometria, conforme citado no trabalho de Camargo (2009), mencionado acima.

Um outro aspecto do Programa Moderno de Dubrovnik, considerado pela equipe do CECIBA, diz respeito à orientação para a introdução de noções elementares da teoria dos conjuntos, que permite definir grupos, anéis e corpos, que

em nenhum caso se deverá ensinar esses conceitos novos de modo teórico e formal. Ao contrário, os professores são encorajados a deixar que seus alunos *descubram* os conceitos que são a base da maior parte dos assuntos estudados (GEEM, 1965, p. 5, grifo nosso).

⁴ Este texto encontra-se na seguinte publicação do GEEM: 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, 1965.

No momento em que a experimentação de textos didáticos produzidos pelo CECIBA foi realizada em outras escolas públicas da capital baiana, além do Colégio de Aplicação da Universidade Federal da Bahia, onde a experimentação havia iniciado em 1966, outras mudanças foram produzidas nos textos. Segundo Dantas, as diferenças se relacionavam particularmente aos professores e alunos. No Colégio de Aplicação, na avaliação de Dantas (1993), a experiência havia tido sucesso pois “os professores que a realizaram estavam preparados para tal e os alunos tinham condições para utilizar os novos textos” (p.24).

As pesquisas e experimentações dos textos com novas propostas de método e conteúdo para o ensino da Matemática continuaram a ser realizadas, mas em outros espaços, uma vez que o CECIBA, segundo Freire (2010), encerrou oficialmente suas atividades em 16 de outubro de 1969, com a última reunião do Conselho Técnico Administrativo do CECIBA (p.365-366).

UM NOVO PROCESSO DE ENSINO: ENTRE A EXPOSIÇÃO E A DESCOBERTA

Em 1969, Martha, Eliana e Neide eram as professoras responsáveis pela disciplina *Metodologia do Ensino da Matemática*, do Departamento de Teoria e Prática do Ensino de Ciências Exatas e Experimentais da FACED – Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia e integravam um programa de extensão, criado em 1969 e intitulado *Programa de Treinamento e Aperfeiçoamento de Professores de Ciências Experimentais e Matemática* (PROTAP). Nesse período, essas educadoras, juntamente com a professora Eunice, que pertencia ao Instituto de Matemática da UFBA, segundo Dantas (1996, p.68-69), iniciaram o trabalho com um processo de ensino denominado *Processo entre a Exposição e a Descoberta* – PROED.

Em 1971, apenas dois anos após o encerramento das atividades do CECIBA, foi publicada pela EDART, de São Paulo, a coleção *Ensino Atualizado da Matemática – Curso ginásial*, apresentando algumas das autoras como professoras do CECIBA. Os autores apresentados nessa coleção são: Omar Catunda – Diretor do Instituto de Matemática e Física da Universidade Federal da Bahia –, Martha Maria de Souza Dantas, Eliana Costa Nogueira, Norma Coelho de Araújo, Eunice da Conceição Guimarães, Neide Clotilde de Pinho e Souza – professoras do Centro de Ensino de Ciências da Bahia –, Maria Augusta de Araújo Moreno – professora de Matemática do Colégio de Aplicação da UFBA.

Em um estudo comparativo dessa coleção com o da coleção *Matemática Moderna*, Freire constatou a “quase total similaridade dos conteúdos propostos” (FREIRE, 2009, p.73).

A experimentação desse material em colégios estaduais da capital baiana foi marcada pela rejeição dos didáticos. Na avaliação de Dantas, isso teria acontecido pois

[...] as idéias originais de Catunda não passaram pelo concreto porque, como bem disse Diènes – famoso pedagogo húngaro quando aqui esteve, Catunda era dos que queimavam a etapa da concretização. Assim, o algebrismo utilizado, sobretudo na introdução da geometria e a abstração decorrente da introdução de conceitos estruturais foram responsáveis em parte, pela rejeição dos livros (DANTAS, 1993, p.24).

Em meio às manifestações contrárias ao movimento de modernização da matemática, uma nova edição atualizada da coleção publicada em 1971, agora com o título *Ensino Atualizado da Matemática*, destinada à 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries do primeiro grau, acompanhando às novas orientações de nomenclatura nacionais divulgadas na Lei no. 5692, 11 de agosto 1971, é lançada pela mesma editora, em 1975. Os autores que aparecem na capa são: Omar Catunda, Martha Maria de Souza Dantas, Eliana Costa Nogueira, Norma Coelho de Araújo, Eunice da Conceição Guimarães e Neide Clotilde de Pinho e Souza.

Kátia Camargo (2009) estudou essas coleções e as comparou com as discussões apresentadas no Seminário de Royaumont – França, 1959 -, no Programa Moderno de Dubrovnik – Iugoslávia, 1960 -, e na I Conferência Interamericana de Educação Matemática (I CIAEM) – em Bogotá, Colombia, 1961.

Na coleção de 1975, a autora destaca a retirada de conteúdos como o estudo das transformações na reta real, os estudos do espaço afim, vetores dependentes, independentes e equação da reta. E ressalta a manutenção de outros como, as noções de lógica, o tratamento via estruturas algébricas, o uso das propriedades da teoria de conjuntos, os conteúdos e abordagem da Geometria Euclidiana, e as transformações geométricas associadas ao conceito de vetores, sendo que não é mais explorado o tratamento algébrico. O uso do papel quadriculado é introduzido como recurso metodológico auxiliando no ensino da geometria (CAMARGO, p.112-116).

Ainda na década de 1970, uma nova revisão dos conteúdos e uma grande mudança metodológica são realizados pela equipe liderada por Dantas e Catunda. As novas propostas

de conteúdo e método de ensino foram apresentadas com a publicação da coleção *Matemática*.

A COLEÇÃO DIDÁTICA MATEMÁTICA

A coleção didática *Matemática* não foi publicada por uma editora conhecida nacionalmente como aconteceu com as coleções *Ensino Atualizado da Matemática-Curso Ginasial*, de 1971, e a coleção intitulada *Ensino Atualizado da Matemática*, destinada a 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries do 1º grau, de 1975, publicadas pela Edart de São Paulo.

Essa coleção teve várias publicações, e durante a investigação para a escrita desse trabalho, além da publicação realizada pela Editora Fator, encontramos exemplares da mesma coleção publicada pela Editora Contraste. Esses livros foram utilizados no Instituto Nossa Senhora da Piedade, sendo que, em nenhum desses aparece a data de publicação.

Na capa das duas coleções são apresentados os autores, sendo o primeiro nome o da educadora baiana Martha Maria de Souza Dantas, seguido do nome de suas ex-alunas e colegas Eliana Costa Nogueira, Neide Clotilde de Pinho e Souza e Eunice da Conceição Guimarães, e por último, o nome de Omar Catunda. Logo abaixo do nome dos autores aparecem três retas que intersectam-se formando um triângulo. No interior desse triângulo aparece a frase “Os porquês são enfatizados” e, nos outros espaços formados pela intersecção das retas aparecem as frases: “Harmoniza a exposição com a descoberta”, “Leva o aluno a estudar sozinho” e “Desenvolve o pensamento crítico e criativo”.

A capa já acena para as intenções dos autores, que são explicitadas em um texto intitulado “Alguns Dados sobre o Livro”, apresentado antes do sumário. Neste texto, os autores propõem um processo de ensino de matemática que possa conduzir os alunos por situações que lhes permitam descobrir novos conceitos, regras e propriedades.

Para viabilizar essa proposta, os autores elaboraram os novos textos dessa coleção, organizados em fichas, que orientam os alunos no processo da descoberta. Em cada ficha, o aluno é solicitado a ler, interpretar, elaborar e redigir suas respostas em espaços reservados no próprio livro. Aos professores caberia o papel de orientadores e de apresentação e análise dos diferentes processos utilizados pelos alunos na resolução das atividades.

Nas palavras dos autores, no texto de apresentação dos livros publicados pela Editora Contraste, o “quadro negro passa a ser utilizado como uma peça auxiliar” e “espera-se que o processo metodológico utilizado em cada ficha, processo que harmoniza a “exposição” com a “descoberta”, leve o aluno a estudar sozinho” (DANTAS, s/d).

Martha Dantas defendeu a nova metodologia proposta na coleção em seu livro destinado aos professores, publicado em 1987, pelo Centro Editorial e Didático da UFBA, sob o título *Ensino da Matemática: um processo entre a exposição e a descoberta*. A descoberta já havia sido apresentada como um elemento importante no processo de ensino da matemática por essa autora, conforme citamos anteriormente, em uma afirmação retirada de sua tese de 1971, onde defende que os alunos devem ser levados a descobrir novos conceitos utilizando sempre um processo heurístico.

A opção pelo trabalho com descoberta através de fichas, aponta para uma provável apropriação⁵ de Dantas às propostas para o ensino da Matemática que teve contato em sua viagem à Europa, em 1953. A educadora relata um pouco do que conheceu nessa viagem em seu depoimento intitulado *Uma mestra e sua vida* (1993). Em seu relato, Dantas (1993) relembra que na Inglaterra hospedou-se no *Ursuline Convent High School*, uma escola mantida pelas irmãs Ursulinas, congregação já conhecida de Martha, que havia estudado durante seis anos como aluna interna de um colégio dessa mesma congregação - o Colégio Nossa Senhora da Soledade, em Salvador. No colégio da Inglaterra, Dantas observa que o método da (re)descoberta era o mais empregado, valorizando o princípio do “aprender fazendo”, ” e que os exercícios “quase preenchiam as aulas” (DANTAS, 1993, p.18, grifos da autora). Com relação ao ensino de Geometria, observa que ele era dividido em duas partes. Inicialmente, o ensino era bastante intuitivo e os problemas eram organizados para que o aluno, ao resolvê-los, fosse levado a descobrir importantes princípios da Geometria. Na segunda parte dos estudos, cada teorema era acompanhado de um *Teaching Exercise* contendo questões simples cujas respostas guiavam o aluno para a descoberta, formulação e demonstração do teorema” (DANTAS, 1993, p.18).

Na França, relembra que a reforma do ensino da Matemática estava fundamentada nos mais avançados conhecimentos de psicologia e pedagogia da época. Teve contato em Sèvres

⁵ Consideramos a noção de apropriação defendida por Chartier (1991, p.180), em que a “apropriação visa uma história social dos usos e interpretações, referidas a suas determinações fundamentais e inscritas nas práticas específicas que as produzem”.

com uma das fundadoras da Associação de Professores de Matemática, Mlle. Dionot, que defendia e reconhecia as vantagens do método heurístico, mas apontava como desvantagem o tempo requerido para aplicação do método dificultando o cumprimento dos programas (DANTAS, 1993, p.19).

Ainda em Sèvres, entrou em contato pela primeira vez com o trabalho dirigido, que tinha como objetivo principal “ajudar o aluno a encontrar por ele mesmo a solução procurada” e ao professor caberia a tarefa de identificar o que impedia cada um de continuar para então ajudá-lo em suas dificuldades (DANTAS, 1993, p.20).

As experiências relatadas por Dantas (1993) nos apontam para aproximações entre elas e a escrita da coleção *Matemática*, que aparecem nas capas e no texto “Alguns Dados sobre o Livro”.

Como ressalta Certeau (2008), assim como “na literatura se podem diferenciar “estilos” ou maneiras de escrever, também se podem distinguir “maneiras de fazer” (p.92, grifos do autor). Além da importância de se investigar as apropriações realizadas para a escrita da coleção, apontamos para a relevância de uma investigação a respeito das “maneiras de fazer” dos professores, os usos efetivos realizados com os textos didáticos em uma instituição escolar. Essa investigação permitira compreender se as intenções dos autores com a escrita dos didáticos foram contempladas nas práticas promovidas em sala de aula pelos professores com a utilização da coleção *Matemática*.

Nas coleções anteriores, apesar de Dantas ter registrado em sua tese a importância de levar o aluno a descobrir conceitos matemáticos utilizando sempre um processo heurístico, não nos pareceu que os autores tenham encontrado a maneira adequada de conduzir os alunos para a descoberta nem de como ajustar a introdução dos novos conteúdos ao ensino secundário. Os conteúdos e métodos de ensino eram constantemente revistos antes da publicação de uma nova coleção.

Com relação aos conteúdos, apesar de identificarmos uma grande revisão e uma apresentação bastante diferenciada, quando comparamos a coleção *Matemática* com as coleções anteriores, ainda identificamos a permanência de conteúdos modernos. Tais conteúdos referem-se às noções elementares da teoria dos conjuntos, as noções de relação e aplicação, e no estudo da geometria por meio das transformações geométricas, que puderam

ser identificados por meio de uma análise dos sumários dos livros dessa coleção. No Quadro 1, elencamos resumidamente, os conteúdos abordados em cada livro.

Os primeiros conteúdos apresentados correspondem ao livro *Matemática 5*, que destinava-se a 5^a. série do primeiro grau - nomenclatura utilizada quando foi publicado, seguido dos livros *Matemática 6*, *Matemática 7* e *Matemática 8*, destinados respectivamente a 6^a, 7^a e 8^a séries do primeiro grau.

Quadro 1: Conteúdos da Coleção Matemática

Matemática 5	Matemática 6
Conjunto Relações e Aplicação Representação de números naturais na reta Operações em N Divisibilidade Números primos Mínimo Múltiplo Comum Conceito de Fração Frações Iguais Comparação de Frações Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão de Frações Números decimais Sistema legal de medidas: unidades de comprimento, de superfície, de volume e de massa	Razão Grandezas diretamente proporcionais Grandezas inversamente proporcionais Proporção Porcentagem Problemas de juros Números inteiros relativos Números racionais relativos Equação do 1º. Grau com uma incógnita Tradução algébrica de uma expressão Sistema de equações do 1º. grau com duas incógnitas Problemas do 1º. grau com duas incógnitas Desigualdades Inequação do 1º. Grau
Matemática 7	Matemática 8
Raiz quadrada Dízimas periódicas Números reais Expressões algébricas racionais Translação; operações com pontos e vetores Congruência por translação Soma de vetores; vetor nulo; simétrico de um vetor; diferença de vetores Multiplicação escalar Simetria no plano; congruência por simetria Reta no plano Retas paralelas Semi-reta e segmento Semi-plano e segmento Ângulos Triângulo e paralelogramo Paralelogramo: propriedades Homotetia Teorema de Tales Trapézio: definição; propriedades Simetria axial Figuras simétricas; construção Transporte de figuras Medida de ângulo Triângulos: propriedades Congruência de triângulos Perpendiculares e oblíquas	Radicais Equação do 2º. grau Resolução de uma equação completa do 2º. grau Problemas do 2º. grau Equação biquadrada Equações irracionais Círculo Rotação Círculo: propriedades Retas concorrentes no triângulo: mediatriizes e medianas Retas concorrentes no triângulo: bissetrizes e alturas Triângulos semelhantes Relações métricas num triângulo retângulo Seno, co-seno e tangente dos ângulos de 45º, 30º e 60º Relações métricas num triângulo qualquer Relações métricas no círculo Polígono convexo Polígonos regulares Área do polígono regular Comprimento do círculo; área do disco Área do setor circular e da coroa circular

Alguns dos conteúdos apresentados no Quadro 1 foram trabalhados em mais de uma ficha. Dantas (1987) esclarece, em seu livro destinado aos professores, que para a elaboração das fichas alguns princípios foram observados. Os casos particulares deveriam conduzir à formulação de leis gerais e as relações de analogia deveriam ser estabelecidas para alcançar as conclusões. Parecendo considerar as críticas feitas por Diènes, Martha acrescenta a esses princípios que os fatos concretos deveriam sempre preceder as idéias abstratas. Também aponta para o cuidado com a linguagem utilizada que deveria ser próxima à linguagem do aluno e, finalmente, que a atividade pessoal do aluno fosse “provocada ao máximo, respeitando o seu ritmo” (DANTAS, 1987, p.16).

Os recursos gráficos dos livros da coleção *Matemática* são bastante simples e apesar das figuras e textos não serem coloridos, o destaque para definições e propriedades importantes é realizado com uma moldura retangular envolvendo o texto que se pretende destacar. O diálogo dos autores com os alunos é uma característica identificada em todos os livros dessa coleção, onde os alunos são interrogados a respeito das leituras que fazem no texto. Para exemplificar, abordaremos a maneira como alguns conteúdos são expostos aos alunos.

No livro *Matemática 5*, os autores iniciam com a apresentação das noções e representações de conjuntos, elencando vários exemplos, como o conjunto das estações do ano, das letras que são vogais e dos números naturais. As fichas seguintes abordam os conceitos de aplicação e relação. Os alunos são convidados a construir o gráfico de flechas que permite relacionar o conjunto P, dos países formados por França, Brasil, Alemanha e Portugal ao seu idioma oficial. No conjunto I, formado pelos idiomas oficiais, aparecem o francês, português, alemão e o espanhol. Na sequência, seguem as perguntas que devem ser respondidas pelos alunos no espaço reservado no livro: De cada elemento de P parte uma flecha? ; Por quê?; De algum elemento P parte mais de uma flecha? Ao final desse exemplo os autores concluem que, “no exemplo dado, a relação “idioma oficial” é uma aplicação de P em I. Seguem-se outros exemplos de relações que são aplicações e outros que não são aplicações. Ao final dessa ficha os autores perguntam aos alunos: Será que você pode dizer quando é que uma relação é uma aplicação? (DANTAS, s/d, p.29).

Ao comentar, em seu livro destinado aos professores, a introdução do conceito de aplicação no livro *Matemática 5*, Dantas argumenta que,

[...] o conceito de aplicação é um dos conceitos fundamentais da Matemática, defendemos a sua introdução mais cedo, desde que se encontre uma abordagem adequada ao nível do aluno ao qual o conceito é apresentado (DANTAS, 1987, p.22).

A própria autora comenta que, em geral, esse conceito é introduzido na 8^a série do 1º grau, mas afirma que com as experiências já realizadas com essa ficha, o aluno entende o que é uma aplicação e é induzido a escrever uma definição para esse conceito. Dantas também comenta que “o processo de ensino adotado é o da redescoberta” onde “o conceito de aplicação é introduzido a partir de situações concretas que levam o aluno a descobrir o que é uma aplicação” (DANTAS, 1987, p.23).

Outro conceito explorado precocemente na coleção *Matemática* é o conceito de vetor, apresentado no livro *Matemática 7*, que também foi trabalhado nas coleções anteriores no estudo das transformações geométricas. Os autores pareciam concordar com a orientação dos membros do Seminário de Dubrovnik que sugeriam “a introdução precoce da noção de vetor” o que contribuiria para o estudo da física, permitindo a coordenação do ensino de matemática e o de ciências (GEEM, 1965, p.4).

Mas essa orientação foi muito criticada por professores-autores de didáticos voltados para o ensino de Matemática. Uma dessas críticas foi apresentada pelo professor Scipione de Pierro Neto e reiterada recentemente por ele ao participar de uma mesa-redonda que aconteceu em Rio Claro, em 2003, e contou com a participação de professores e educadores de Matemática que atuaram ativamente no Movimento da Matemática Moderna, dentre eles, Martha Dantas, Rui Madsen Barbosa, Lourdes de La Rosa Onuchic e Lafayette de Moraes. Esse encontro foi resgatado por Garnica (2008), que registrou a avaliação de Scipione às coleções escritas na década de 1970, assinadas por Martha e Catunda. Para Scipione, o grupo da Bahia havia escrito um livro sério que permitia o trabalho com construções geométricas, entretanto, utilizavam um conceito difícil para a compreensão dos alunos do secundário: o conceito de vetor (GARNICA, 2008, p.201).

No entanto, mesmo com todas as ressalvas que se fizeram à introdução do conceito de vetores nas coleções anteriores, a estratégia da equipe liderada por Martha e Catunda foi manter a introdução aos vetores no ensino da geometria e, também, a proposta de ensinar a geometria por meio das transformações geométricas. Essa permanência na abordagem do ensino da geometria já havia sido ressaltada nos trabalhos de Freire (2009) e Camargo (2009).

Uma diferença importante de se destacar é que na coleção *Ensino Atualizado da Matemática*, de 1971, a noção de vetor era apresentada no primeiro livro da coleção para o estudo do conjunto dos inteiros relativos, onde foi definida “uma aplicação chamada translação de vetor a” (CATUNDA, 1971, Introdução). Já na coleção *Matemática*, o conceito de vetores é introduzido no terceiro livro, voltado para o ensino da geometria, e a estrutura de espaço vetorial não é mais apresentada explicitamente. Entretanto, nas atividades e exercícios apresentados envolvendo operações com pontos e vetores, são evidenciadas algumas das propriedades de um conjunto V de vetores que devem ser verificadas para que esse conjunto seja reconhecido como um *espaço vetorial*. Dentre essas destacamos as propriedades comutativa, distributiva, existência de elemento neutro, existência de oposto e produto de um vetor por um número real.

Nos depoimentos e trabalhos de autoria de Martha Dantas, a educadora baiana em diversas oportunidades menciona matemáticos ou trabalhos de educadores que embasavam as escolhas da equipe na produção dos didáticos e também ressalta as idéias originais de Catunda que “foi o idealizador da reformulação da matéria relativa ao ensino da Geometria” (DANTAS, 1971, p.28).

Com muita freqüência, Felix Klein é citado, em especial por sua recomendação centenária de que o conceito de transformação desempenhava um amplo papel simplificador e coordenador no estudo da Geometria. Entretanto, outros autores que lhes eram contemporâneos também foram considerados porque o trabalho da equipe baiana e Catunda se apropria de alguma forma da proposta de Felix Klein e também de conhecimentos matemáticos produzidos em uma época posterior a Klein.

Dentre esses autores contemporâneos, Dantas faz uma citação a Gustave Choquet, e ao leu livro - *L'enseignement de La géométrie* -, publicado pela Editora Herman, em 1964, em Paris. Na introdução desse livro, o autor argumenta que por mais de vinte séculos foi dada ênfase ao estudo de bissetrizes, medianas e mediatriizes, nos casos de igualdade de triângulos e em suas relações métricas. Sugere que no ensino da geometria sejam consideradas as noções fundamentais que foram produzidas durante esses vinte séculos, destacando as noções de conjuntos, as leis algébricas, o espaço vetorial, a simetria e as transformações. Choquet (1964) defende que o ensino da geometria deveria basear-se nas noções de espaço vetorial e produto escalar.

Todas essas recomendações foram consideradas na escrita das coleções da equipe de educadoras baianas e de Catunda sendo que nas coleções anteriores à coleção *Matemática* essas noções foram colocadas em evidência com um estudo formal de uma teoria que permitia estudar as operações e propriedades definidas nos conjuntos dos números naturais, inteiros, racionais e reais permitindo enunciar inicialmente estruturas mais simples como as de monóide e grupo até as estruturas mais ricas como as de anel e corpo.

Na coleção *Matemática* as noções defendidas por vários matemáticos, inclusive Choquet, foram consideradas, mas o enfoque não estava mais no estudo formal das estruturas matemáticas. As estruturas estavam presentes na obra mas seu estudo explícito foi substituído por atividades e exercícios que as colocassem em evidência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destacamos neste trabalho alguns aspectos do estudo que vem sendo realizado com a proposta de compreender o processo de produção da coleção *Matemática* escrita por uma equipe de educadoras matemáticas baianas lideradas por Dantas, que sempre esteve atenta aos debates destinados ao ensino da matemática. Trilhamos os caminhos apontados por Martha, que podem ser ampliados e complementados com um estudo mais detalhado da obra de Catunda, o que não foi nossa intenção.

Esse grupo de professores-investigadores contribuiu com um material original para o ensino da matemática trazendo como proposta de ensino, desde os primeiros textos escritos, um método que parte de observações dos alunos e considera propriedades intuitivas antes de conduzir os alunos, por um método heurístico, a descobrir conceitos mais abstratos. No entanto, avaliamos que essa intenção manifestada pelos autores não foi de fácil implementação, o que pode ser percebido pela rejeição dos textos produzidos inicialmente no CECIBA.

Outras coleções são escritas com uma revisão dos conteúdos que deveriam permanecer e com propostas de produção de um novo material que valorizasse um processo de ensino que permitisse harmonizar a exposição com a descoberta.

O estudo inicial apresentado neste trabalho aponta para investigações importantes que permitam compreender melhor as apropriações dos autores para a escrita da coleção

Matemática que mantém conteúdos modernos, como o estudo das noções elementares da teoria dos conjuntos, as noções de relação e aplicação, e o estudo da geometria por meio das transformações geométricas. Apesar de considerarem a proposta de Felix Klein para a abordagem da geometria, os autores também se apropriam das discussões de matemáticos que lhes eram contemporâneos, como Gustave Choquet, baseando a apresentação de conteúdos geométricos nas modernas ferramentas da álgebra. As propriedades de espaço vetorial continuam presentes na coleção *Matemática* apesar de não ser mais realizado um estudo explícito dessa estrutura.

Também apontamos para uma investigação que permita compreender melhor as “maneiras de fazer” dos professores, os usos efetivos que foram realizados com as fichas apresentadas na coleção *Matemática* pelos professores e alunos do Instituto Nossa Senhora da Piedade, uma instituição particular de ensino mantida pela congregação das irmãs Ursulinas.

REFERÊNCIAS

CAMARGO, K. C. **O Ensino da Geometria nas Coleções Didáticas em Tempos do Movimento da Matemática Moderna na Capital da Bahia.** 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirantes de São Paulo, São Paulo, 2009.

CHARTIER, R. O mundo como representação. **Revista de Estudos Avançados**, São Paulo, v.11, n.5, p.173-191, 1991.

CHOQUET, G. **L'enseignement de La Géométrie.** Paris: Hermann, 1964.

DANTAS, M. M. S. **Sobre a metodologia da matemática.** 1971. 38 f. Tese (Concurso para professor titular da UFBA), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 1971.

_____. **Ensino da Matemática: um processo entre a exposição e a descoberta.** Salvador: Centro Editorial e Didático da UFBA, 1987.

_____. Uma mestra e sua vida. **Cadernos do IFUFBA**, ano 9, v.6, n.1-2, out.1993. Salvador: IFUFBA, p.11-36, 1993.

_____. Depoimento 7. **Cadernos do IFUFBA**, ano 11, v.8, n.1-2, jul.1996. Salvador: IFUFBA, p.63-84, 1996.

DANTAS, M.M.S. et al. **Matemática 5.** Salvador, Editora Fator, s/d.

_____. **Matemática 6.** Salvador, Editora Fator, s/d.

_____. **Matemática 7.** Salvador, Editora Fator, s/d.

- _____. **Matemática 8.** Salvador, Editora Fator, s/d.
- _____. **Matemática 5.** Salvador, Editora Contraste, s/d.
- _____. **Matemática 6.** Salvador, Editora Contraste, s/d.
- _____. **Matemática 7.** Salvador, Editora Contraste, s/d.
- _____. **Matemática 8.** Salvador, Editora Contraste, s/d.

CERTEAU, M.de. **A Invenção do Cotidiano**, 1. Artes de Fazer. 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2008. p.57-106.

DIAS, A.L.M. **Engenheiros, mulheres, matemáticos:** interesses e disputas na profissionalização da matemática na Bahia (1896-1968). 2002. 308f. Tese (Doutorado em História Social) –Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FREIRE, I. A. A. **Ensino de matemática:** iniciativas inovadoras no Centro de Ensino de Ciências da Bahia (1965-1970). 2009. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

GARNICA, A.V.M. Resgatando oralidades para a história da Matemática e da Educação Matemática brasileiras: o Movimento da Matemática Moderna. **ZETETIKÉ**, Campinas, v.16, n.30, p.163-214, jul./dez.2008.

G.E.E.M. (Grupo de Estudos do Ensino da Matemática). Um programa moderno de matemática para o ensino secundário. **Série Professor**, n.2, Traduzido por Luiz Henrique Jacy Monteiro. São Paulo: GEEM, 1965.

VIDAL, J.N.B. Prefácio. In: **Estudos IAT**, v.2, n.2, mar.1989. Salvador: Instituto de Estudos e Pesquisas em Educação Anísio Teixeira, 1989.