



Os primeiros livros didáticos no Brasil denominados de *matemática*

Bruno Alves **Dassie**

Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense

Brasil

badassie@gmail.com

Resumo

Com a nova estrutura para a matemática escolar implantada pelo Colégio Pedro II, a partir de 1929, surgiu também um novo tipo de livro didático destinado a esta disciplina. A matemática na educação secundária deveria ser sempre considerada como um conjunto harmônico, pois um dos pontos fundamentais da reforma foi a fusão dos diferentes ramos (aritmética, álgebra, geometria e trigonometria). Dessa forma, novos livros didáticos deveriam ser editados para o ensino da matemática. Neste momento, surgem quatro coleções. Assim, o objetivo desta comunicação é apresentar detalhes destas obras e mostrar a partir de algumas análises como as novas propostas foram ou não incorporadas nestes livros.

Palavras chave: livro didático, escola secundária, história da educação matemática.

Introdução

Entre o final da década de 1920 e o início da década de 1930, os programas de ensino passaram de uma estrutura fragmentada (aritmética – álgebra – geometria – trigonometria) para uma unidade denominada *matemática*¹. Com a nova estrutura para a matemática escolar implantada pelo Colégio Pedro II, a partir de 1929, surgiu também um novo tipo de livro didático destinado a esta disciplina. A matemática na educação secundária deveria ser sempre considerada como um conjunto harmônico. Assim, os livros de aritmética, álgebra, geometria e trigonometria deixaram de ser constituídos em separados. Passamos a ter um livro didático de *matemática*, diferente para cada uma das séries do ensino. Esta ruptura acarretou mudanças que são observadas até os dias atuais. Neste momento, surgem quatro coleções: *Como se aprende mathematica*, em dois volumes, de Savério Cristóforo; o *Curso de Mathematica elementar*, em três volumes, de Euclides Roxo; *Mathematica*, em três volumes, de Cecil Thiré e Mello e Souza; e *Primeiro ano de mathematica*, de Jacomo Stávale. Assim, o objetivo desta comunicação é

¹ Para maiores detalhes sobre os programas do Colégio Pedro II ver Beltrame (2000). Sobre as reformas de ensino na primeira metade do século XX, ver Dassie (2001) e Rocha (2001).

apresentar detalhes destas obras e mostrar como as novas propostas foram ou não incorporadas nestes livros. Em particular, este trabalho apresenta os primeiros resultados do projeto *As mudanças ocorridas nos livros didáticos destinados ao ensino da Matemática na escola secundária entre as décadas de 1920 e 1940: uma contribuição para a história da Educação Matemática brasileira*, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro – FAPERJ –, que tem por finalidade analisar as mudanças ocorridas nos livros didáticos destinados ao ensino da matemática na escola secundária entre o final da década de 1920 e a década de 1940. As análises que seguem consideram a estrutura editorial, a seleção e distribuição dos conteúdos, a metodologia de ensino e a abordagem dos conteúdos.

Como se aprende mathematica, por Savério Cristóforo

Em São Paulo, a primeira iniciativa de publicar novos livros para o ensino da Matemática na escola secundária coube a Savério Cristóforo, um dos fundadores do Colégio Rio Branco, ainda em atividade na referida cidade. A coleção denominada *Como se aprende mathematica*, primeira e segunda parte, foi publicada pela Companhia Editora Nacional em julho de 1929 e julho de 1930, respectivamente. Esta coleção, como registrado na capa dos dois volumes, estava “de acordo com a atual orientação do Ensino de Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria, adotado no Colégio Pedro II”. A segunda edição do primeiro volume foi publicada em 1930, após a venda de 5000 exemplares em oito meses, conforme registrado pelo autor no prefácio.

No prefácio da primeira edição do primeiro volume, denominado *O novo programa*, Savério Cristóforo deixa registrada a primazia da iniciativa nos seguintes termos:

Temos o prazer de apresentar ao professorado dos cursos secundários o presente trabalho. É o desenvolvimento do programa oficial de Matemática, para o primeiro ano ginásial, aprovado pela congregação do Colégio D. Pedro II, e publicado a 24 de Março deste ano.

Lembramos a data, para mostrar que em tão curto espaço de tempo não nos teria sido possível improvisar compendio desta natureza, se não tivéssemos, quase pronta, toda a matéria que o compõe. Prova isto virmos, de há muito, seguindo a orientação ora recomendada. Numa conferência, na Sociedade de Educação de São Paulo, sobre o ensino das frações pelos processos gráficos, numérico e algébrico, publicada no número 5 da revista da mesma Sociedade, deixamos patente nossa orientação no ensino da Matemática (Cristóforo, 1929, p. 5).

Nos dois volumes da coleção, a seleção dos conteúdos segue o programa oficial do Colégio Pedro II. É interessante notar que as alterações ocorridas entre os anos de 1929 e 1930 no que diz respeito aos programas do primeiro ano são incorporadas na segunda edição do primeiro volume, como foi observados por Cristóforo no prefácio:

Obedecemos, nesta edição, ao plano geral da primeira, apesar das pequenas modificações, que a prática nos aconselhou. Conservamos as noções de Geometria que nos parecem indispensáveis à clareza das representações gráficas. Suprimimos os capítulos relativos às linhas de circunferência, às partes do círculo, aos poliedros, em geral, e aos corpos redondos, pontos, que, aliás, já não figuram no programa oficial do Colégio D. Pedro II, para o primeiro ano, e melhor ficam, naturalmente, em outro lugar. Separamos também, em capítulos especiais, a parte propriamente algébrica, da parte aritmética. (Cristóforo, 1930a, p. 7).

No entanto, há uma alteração em relação à distribuição dos conteúdos ao longo dos dois volumes, como pode ser observado na lista que o autor constrói para mostrar a equivalência entre os programas oficiais e a sua coleção.

Observam-se duas formas distintas relacionadas à abordagem dos conteúdos nesta coleção. Alguns conteúdos que já figuravam nas séries iniciais, principalmente os de aritmética, não apresentam alterações significativas no tratamento de cada tópico. Por outro lado, os novos conteúdos ou articulações propostas nos programas oficiais são tratadas pelo autor, mas de maneira tênue, dando a impressão que as orientações de das *Instruções Metodológicas* não eram tão simples de serem materializadas no livro didático. A representação gráfica tão citada por Cristóvão no prefácio do primeiro volume significa, em alguns momentos, apenas uma representação geométrica, e não o tratamento com os eixos coordenados.

Em particular, alguns tópicos de geometria espacial e plana são tratados de maneira articulada. São interessantes as relações entre planificação e a ação de montar os sólidos, apresentadas no primeiro volume. Cabe destacar, de forma significativa, a exploração do ambiente da sala de aula, por um questionário, para a revisão de alguns conceitos. As noções de rotação e translação não são tratadas, apenas a rotação é citada no segundo volume. Apesar do autor não utilizar a translação no tratamento de retas paralelas cortadas por transversais, é positivo o procedimento para utilização de papel transparente e sobreposição de figuras. A utilização de instrumentos de construção geométrica é estimulada parcialmente em alguns tópicos. As noções de trigonometria são apresentadas de forma isolada no segundo volume. Destaca-se em aritmética as articulações com a geometria a partir das representações gráficas: o uso da reta numerada e simetria; problemas de divisibilidade e divisão proporcional com o uso de segmentos de reta e escala a partir de malha quadriculada; uso de segmentos e retângulos no tratamento das frações; a representação do quadrado da soma de dois números pela área de um quadrado subdividido; e a denominação dada aos problemas de regra de três como *aplicações da aritmética às necessidades da vida social*. Os processos algébricos não se articulam de maneira significativa com os conteúdos de aritmética. Em álgebra, apesar de o autor iniciar, no primeiro volume, o tratamento das noções de álgebra a partir da idéia de polinômio linear como representação do perímetro, a articulação com a aritmética e a resolução de problemas não é feita. No segundo volume, a abordagem da álgebra é isenta de articulações. Destaca-se nesta parte, a utilização de balanças para a representação de equações e inequações do 1º grau. Por outro lado, a representação gráfica de funções não favorece atribuição de significados, pois apesar de existir um capítulo denominado *Diagramas* a relação de dependência só é apresentada a partir de uma equação indeterminada onde procedimentos algébricos são citados para obter uma relação entre duas variáveis. O conceito de função não é explorado no décimo capítulo do segundo volume, apenas a representação de funções a partir da relação expressa de forma algébrica com a construção de tabelas. Assim, o conceito de função não é tratado como idéia central no ensino.

Curso de Mathematica Elementar, por Euclides Roxo

Uma conseqüência das propostas de renovação para o ensino da matemática elaboradas por Euclides Roxo é a escrita de novos livros para esta disciplina. Portanto, nada mais natural do que o próprio Euclides Roxo escrever uma coleção para atingir os objetivos da reforma. O *Curso de mathematica elementar* materializa de forma ímpar os programas e as orientações metodológicas que estavam sendo implantadas.

Euclides Roxo no prefácio da primeira edição do primeiro volume expressa suas expectativas e também a primazia da iniciativa. Segundo ele,

O presente trabalho, primeiro volume de um curso que temos em vista publicar, destina-se aos alunos da 1ª série secundária e está redigido de acordo com o programa aprovado, para aquela série, pela Congregação do Colégio Pedro II.

Tanto aquele programa, como este compêndio, representam a primeira tentativa, feita no Brasil, para renovação dos métodos de ensino da matemática, no curso secundário, de acordo com o movimento de reforma, cujas diretrizes procuramos acentuar.

Perante a nossa consciência de professor brasileiro, que há quatorze anos assiste, nas suas aulas e nas bancas oficiais de exame, à demonstração de completa falência dos antigos métodos, impunha-se-nos o dever iniludível deste árduo empreendimento. Contamos com a resistência do meio, naturalmente hostil, por comodismo e apego à tradição, a qualquer movimento inovador, principalmente quando, como acontece com este, exige dos professores um certo esforço de adaptação e maior atividade e trabalho nas aulas.

Daqueles, entretanto, que sincera e honestamente se interessam pela causa sagrada do ensino, esperamos um valioso auxílio nesta bem intencionada iniciativa. O modesto trabalho, que ora lhes apresentamos, ainda bastante imperfeito, só poderá tornar-se verdadeiramente útil, quando, em edições posteriores, for retocado de acordo com as sugestões que nos fizerem e que receberemos reconhecidos.

Sentir-nos-emos, entretanto, recompensados, se, com este esforço, conseguirmos despertar entre os professores brasileiros, seu alto interesse pelas questões tão delicadas da pedagogia da matemática e fornecer-lhes estímulo para que se empenhem na elaboração de compêndios mais dignos, do que este, dos ideais de Klein e Poincaré. (Roxo, 1929, p. 13).

A estrutura editorial desta coleção não apresenta mudanças significativas em relação aos livros didáticos anteriores a esta reforma. Cabem apenas três observações. Primeiro, devido às propostas metodológicas a seção *exercícios* passa a figurar ao longo dos capítulos, articulada com a apresentação dos conceitos. E, em especial, no terceiro volume, temos no final de cada capítulo as leituras complementares, que constituem uma nova seção. Por fim, diversas imagens passam a figurar em praticamente todos os capítulos, contribuindo para a compreensão dos conceitos.

Devido o livro ser de autoria de Euclides Roxo, principal mentor das propostas, a seleção e distribuição dos conteúdos seguem as mesmas indicações dos programas que foram implantados a partir de 1929, tornando os livros extremamente distintos dos compêndios até então destinados ao ensino da matemática no curso secundário. Sobre a seleção dos conteúdos, a exceção é marcada pela inclusão do capítulo sobre números complexos². No segundo volume, o capítulo denominado *Noção de função – Proporcionalidade*, não era uma das unidades listadas nos programas, mas as orientações indicam explicitamente uma relação entre os conceitos de *razão e proporção* e *funções*. Quanto à distribuição temos o deslocamento do capítulo sobre ângulos, do primeiro volume para o segundo. O terceiro volume da coleção, publicado em 1931, denomina-se *Mathematica – III série – II Geometria*. A indexação *II – Geometria*, num momento inicial, não determina com precisão o seu significado. Mas, observa-se pelo programa publicado para a reforma Campos que a segunda parte dos programas para a terceira série era constituída por um bloco de geometria. E ainda como veremos a seguir, os autores Cecil Thiré e Mello e Souza

² Esta denominação ainda não se refere aos números imaginários.

publicaram o terceiro volume da coleção *Mathematica* apenas com a parte de álgebra. Possivelmente, Euclides Roxo optou por escrever a parte de geometria, já que a coleção dos dois autores citados foi publicada também em 1931, sendo que o terceiro volume, como registrado em uma das páginas iniciais, já se encontrava no prelo.

A abordagem dos conteúdos ao longo dos volumes reflete todas as orientações prescritas por Euclides Roxo nas instruções metodológicas para a execução dos programas do primeiro e do segundo ano. Euclides Roxo nos mostra, em detalhes, *como* tratar os conteúdos seguindo suas orientações. A abordagem é favorecida, principalmente, pela articulação entre os diversos blocos (aritmética, álgebra, geometria e trigonometria). Em particular, destaca-se o uso de tabelas em diversos capítulos e a inserção de noções de plano cartesiano e coordenadas. De acordo com as propostas de Euclides Roxo, podemos separar os capítulos dos dois primeiros volumes em blocos de conteúdos.

O curso propedêutico de geometria intuitiva proposto por Euclides Roxo nos programas de ensino é dado nos capítulos 1 a 3 e 10, do primeiro volume, e nos capítulos 1 a 4, do segundo volume. Tais capítulos contemplam as orientações da reforma apresentando as noções fundamentais de maneira informal, experimental e intuitiva, valorizando, inclusive os conhecimentos prévios do aluno. Destaca-se a articulação entre o espaço e o plano a partir dos sólidos geométricos, em particular, com o uso de planificações e movimentos de rotação para os sólidos de revolução. O conceito de ângulo é tratado a partir de diferentes significados: ângulos a partir do encontro de duas arestas, formado por duas semi-retas, e como resultado de uma rotação. No capítulo sobre triângulos, no segundo volume, destacam-se: no tópico soma dos ângulos internos de um triângulo, as orientações para que sejam recortados de um triângulo os três cantos para formar ângulos adjacentes, uns aos outros, para induzir que tal soma é igual a 180° ; e a construção de triângulos dados as medidas dos lados e ângulos. No próximo capítulo o título *Retas paralelas, Movimento de translação*, deixa clara a forma que o conteúdo foi tratado.

O terceiro volume da coleção segue exatamente as propostas defendidas por Euclides Roxo para a geometria após um bloco de conteúdos introdutórios, ou seja, a apresentação dos conceitos de maneira dedutiva, como registrado no prefácio:

O ensino da Geometria, que começou nos dois primeiros anos por um curso intuitivo e experimental, atinge agora a fase da exposição formal. Ao iniciar este estudo dedutivo, o nosso primeiro cuidado foi “fazer sentir o aluno o que significa uma demonstração, utilizando como ponto de partida, os próprios fatos inferidos intuitivamente no curso preparatório”. (Roxo, 1931, p. 6).

Podemos dizer que este livro se trata de uma excelente introdução à geometria dedutiva, sem exageros de rigor. As noções sobre deslocamento no plano continuam figurando neste volume.

Os capítulos 4, 5, 12 e 13, do primeiro volume, e os capítulos 5 e 6, do segundo, representam o bloco onde os conceitos são tratados de forma acentuadamente articulados, refletindo o desejo da fusão entre os diferentes ramos da matemática escolar. No primeiro volume, a partir da medida de segmentos, articulam-se os conceitos de número, unidade de medida, perímetro e polinômio linear, com a introdução de simbolismo algébrico e noções de operações algébricas. Os conceitos de área e multiplicação de polinômios são explorados, valorizando, por exemplo, a representação geométrica do quadrado de um número e a representação do binômio $(a+b)^2$. Há uma associação destes conceitos com a extração da raiz

quadrada de um número, cujo enfoque é dado “muito mais na compreensão do processo do que propriamente no procedimento de extração em si” (Valente, 2005). No segundo volume, as razões são apresentadas como outro modo de comparar grandezas, ou seja, “em vez de subtrair a menor da maior, procura-se saber quantas vezes a menor está contida na maior” (Roxo, 1930, p. 71). Em seguida, as figuras semelhantes são tratadas a partir do conceito de razão e proporção. No capítulo destinado à determinação de distâncias, destaca-se os diferentes processos apresentados, a saber, o gráfico, dada uma escala, a medição direta com instrumentos, o processo algébrico, com o uso da proporção, e o processo trigonométrico, introduzindo as noções de seno, cosseno e tangente. Neste último, associasse os conceitos de trigonometria com os de aritmética e álgebra.

O capítulo 7, do primeiro volume, denominado *Uso dos gráficos*, e o capítulo 8, do segundo volume, nomeado de *Noção de função – Proporcionalidade*, marca a abordagem das funções. O primeiro é caracterizado pelo tratamento da informação. A articulação entre dados numéricos, tabelas, gráficos e linguagem algébrica é feita a partir de diferentes contextos, como por exemplo, altitudes de picos, extensão territorial, populações, produção de mercadorias, etc. Permeia todo o capítulo a idéia de relações entre grandezas, que fundamenta o trabalho posterior com as funções. No segundo volume, a noção de função é tratada no capítulo mais extenso do livro. A noção função é dada pela noção de dependência.

Ao longo do capítulo o conceito de função é apresentado analiticamente, por representação gráfica, algebricamente por uma expressão e aritmeticamente por meio de tabelas. Destaca-se a discussão sobre dependência proporcional articulando a representação gráfica e os conceitos de inclinação e declividade e a proporcionalidade inversa articulada com as funções do tipo $y = a/x$. No capítulo 11, deste segundo volume, os dois primeiros tópicos apresentam particularidades da denominada *função linear geral*.

Outro bloco que caracteriza a abordagem dos conceitos a partir das novas propostas é dado pelo capítulo 9, do primeiro volume, e pelos capítulos 7, 11 e 12, do segundo. Nesta parte, encontram-se as articulações entre aritmética e álgebra, principalmente pela resolução de problemas. O tratamento, bem conhecido hoje, de denominar de x o número desconhecido é explorado desde o início do capítulo. Destaca-se a valorização da verificação a partir da substituição do resultado encontrado na equação dada. O recurso da balança, associado à idéia de equilíbrio, é utilizado para apresentar algumas técnicas de resolução. Confronta-se a resolução aritmética com a algébrica. O capítulo 7 do segundo volume é uma continuidade desse capítulo, sendo que as equações literais também são apresentadas. O capítulo 11 amplia a resolução de problemas articulando o conceito de função, a partir do tratamento gráfico, geométrico e algébrico, com as respectivas soluções. São utilizados diversos contextos, como por exemplo, conversão de escalas termométricas, movimento uniforme, horários das estradas de ferro e problemas da antiguidade. As soluções negativas de alguns desses problemas são discutidas. Esta parte se encerra com o capítulo 12, sobre as equações simultâneas, ou seja, os sistemas de equações. Os diversos tipos de solução são discutidos gráfica e algebricamente, sendo apresentados os métodos de adição/subtração, substituição e comparação. Os exemplos contextualizados limitam-se aos exercícios propostos no final do capítulo.

Outras modificações nas abordagens dos conteúdos podem ser observadas em alguns tópicos que eram tratados, principalmente, nos livros de aritmética, como por exemplo, regra de três e divisão proporcional. Além do simbolismo algébrico, já utilizado por alguns autores, os processos algébricos passam a permear os conteúdos, principalmente na resolução dos

problemas. Por exemplo, no capítulo 9, do segundo volume, o processo denominado regra de três para a resolução de problemas é apresentado de três maneiras distintas. Primeiro, com o recurso da redução à unidade, caracterizando um procedimento aritmético. Após isso, dois outros modos com ênfase algébrica, denominando de x o valor da grandeza procurada, obtendo uma equação; e utilizando o fator de proporcionalidade, articulado com funções do tipo $y = ax$. No tópico *divisão proporcional*, do capítulo 13, do segundo volume, os exemplos são resolvidos aritmética e algebricamente. Até mesmo, o capítulo sobre ângulos é atingido por processos algébricos, como por exemplo, na determinação dos valores de ângulos dados por expressões algébricas.

Por fim, quanto à abordagem dos conteúdos, cabe observar que alguns conceitos continuam sendo tratados da mesma forma que nos livros didáticos anteriores a reforma. Dentre esses, podemos citar, as operações fundamentais, as frações, as porcentagens e juros, os problemas de câmbio, e a divisão algébrica. Mas, alguns destaques podem ser feitos, como por exemplo, o tratamento dado à fração. Primeiro, definida a partir da unidade: “Quando a unidade é suposta dividida em um certo número de partes iguais e se tomam uma ou mais dessas partes, o resultado assim obtido chama-se uma *fração*” (Roxo, 1929, p. 281). Em seguida, no item denominado *Outro modo de considerar as frações*, Euclides Roxo utiliza um retângulo quadriculado 5×4 , e representa a fração $4/5$ a partir de uma coluna. Além disso, a fração é considerada como medida de um segmento, com o auxílio de representação geométrica, e como operador, nos problemas propostos.

O tratamento dos conteúdos na coleção foi favorecido, também, pela metodologia utilizada. Podemos retomar as próprias palavras de Euclides Roxo (1931): “O ensino se fará, assim, pela solicitação constante da atividade do aluno (método heurístico), de quem se procurará fazer um descobridor e não um receptor passivo de conhecimentos” (p. 7).

Destaca-se ainda o uso de recursos didáticos, como por exemplo, os instrumentos de medida e de construção geométrica, as orientações para a construção dos modelos dos sólidos, o uso da reta numérica e as notas históricas ao longo dos capítulos.

***Mathematica*, por Cecil Thiré e Mello e Souza**

A coleção *Mathematica*, de autoria de Cecil Thiré e Mello e Souza, é composta por três volumes, destinados as três primeiras séries do curso secundário. Os dois primeiros foram publicados em 1931 e o terceiro em 1932. Esta coleção está intimamente ligada à elaboração dos programas de ensino para o ano de 1930 e pode ser considerada como uma reação contra as inovações propostas por Euclides Roxo. Como vimos no capítulo anterior, os programas para o primeiro ano de 1930 sofreram modificações consideráveis em relação às propostas originais de Euclides Roxo, em 1929, e que tais programas foram elaborados pelos professores Cecil Thiré e Mello e Sousa. Considerando tais programas e o índice do primeiro volume, podemos perceber que os dois autores citados materializaram suas propostas nesta publicação.

No início do prefácio, do livro do primeiro ano, os autores discorrem brevemente sobre o ensino da matemática mostrando a preocupação com as novas tendências. Em seguida os autores tecem duas críticas diretas as propostas de Euclides Roxo. A primeira está relacionada com o ensino das “noções de”, abordagem defendida para os primeiros anos do curso.

A nosso ver cabe também não pequena censura aos professores, que não sabendo distinguir o ensino primário do ensino secundário, procuram aplicar ao curso ginasial um sistema de ensino infantil, irrisório e inadequado ao desenvolvimento mental dos alunos. É o caso, por exemplo, de um professor que procurará ensinar aos alunos do primeiro ano

secundário uma certa noção, como se estivessem diante de uma classe da escola primária! Esse professor parecerá, sem querer, ridículo aos olhos de seus discípulos e estes julgarão haver sofrido um lamentável retrocesso em seus estudos (Thiré & Mello e Souza, 1934, p. XII).

A segunda crítica relaciona os programas de ensino, que já podem ser considerados um retrocesso das idéias de Euclides Roxo, com a abordagem dada a partir da fusão dos ramos da matemática: “Sem fugir ao programa oficial, que seguimos *pari-passu*, procuramos abordar as diferentes partes da Aritmética, Álgebra e Geometria, em conjunto, com simplicidade e máxima clareza, sem a confusão de assuntos” (Thiré & Mello e Souza, 1934, p. XII, grifos dos autores).

No prefácio do segundo volume, os autores mantêm a linha de ataque.

Não poucos autores [...] levados por uma lamentável ignorância e por um descabido exagero, julgam modernizar a Matemática escrevendo compêndios ridículos e pejados de erros crassos.

É evidente, porém, que num livro perfeito os conceitos devem ser apresentados com rigor, impecáveis as definições e as teorias desenvolvidas com máxima precisão e clareza. Do contrário daremos aos alunos noção falsa, não só da Matemática como também da finalidade primordial desse estudo. [...]

Convém acentuar que não há neste livro uma única linha traduzida ou decalcada de outros compêndios (Thiré & Mello e Souza, 1936, p. v – vi).

A estrutura editorial segue os mesmos padrões dos livros citados. Cabe observar que nos três volumes as leituras complementares no final de cada capítulo já estavam presentes e relacionam-se com o futuro promissor de Mello e Sousa na divulgação da Matemática pela publicação de algumas obras com o pseudônimo Malba Tahan.

Quanto à seleção dos conteúdos, os dois primeiros volumes contemplam os programas de 1930, publicados para o Colégio Pedro II. O terceiro volume tem uma especificidade, pois trata apenas dos conteúdos de álgebra, como registrado na capa. Algumas alterações encontram-se na distribuição dos conteúdos principalmente ao longo do segundo volume.

Apesar de esta coleção propor seguir os programas oficiais que estavam sendo implantados no Colégio Pedro II, posteriormente, adotados pela reforma Francisco Campos, observa-se, desde os prefácios, que os autores optaram por orientações distintas das propostas de Euclides Roxo. Dessa forma, a abordagem dos conteúdos difere substancialmente das orientações metodológicas da reforma citada.

Em geral, não se observa a articulação entre os diferentes ramos da matemática escolar, uma das principais alterações que vinha sendo proposta. As alterações na distribuição dos conteúdos no segundo volume são feitas de forma que se acentue a divisão rígida entre aritmética, álgebra e geometria, prejudicando as possíveis articulações propostas na escrita dos programas. Por exemplo, as equações lineares e o emprego de fórmulas para generalização de problemas, como citado nos programas, são deslocados para a parte final do livro. Dessa forma, as proporções, por exemplo, são apresentadas antes das equações, o que limita a abordagem deste conteúdo. O conceito de função não é explorado como idéia axial do ensino. Portanto, principalmente no segundo volume, é possível separar os capítulos em blocos de aritmética, álgebra e geometria.

Em particular, os conteúdos de geometria são apresentados de forma estática e não atendem as necessidades de um curso propedêutico e intuitivo. Esta parte inicia-se a partir dos conceitos de ponto, reta e plano. Os sólidos geométricos não se articulam com os tópicos de geometria plana e são apresentados a partir de suas definições. As noções de rotação e translação não são utilizadas nos capítulos de ângulos e retas paralelas, respectivamente.

Em aritmética, os capítulos iniciais do primeiro volume perfazem cento e oitenta páginas seguidas, sem nenhuma articulação com outros ramos. Os capítulos sobre razão e proporção não destacam a relação entre duas grandezas de forma a conduzir ao conceito de função por dependência, nem se articulam com processos algébricos. Os capítulos que sucedem, apesar de positivo a seleção dos conteúdos (figuras semelhantes e medidas indiretas com noções de trigonometria), podem ser considerados apenas como aplicações desses conceitos.

Nos capítulos de álgebra do primeiro e do segundo volume e o livro do 3º ano, poucas são as articulações apresentadas. Assim, por exemplo, o conceito de função torna-se um estudo isolado e passa a constituir um conteúdo exclusivamente algébrico. Em particular, o capítulo VI do terceiro volume, trata as funções $y = x^m$, $y = 1/x^m$ e $y = \sqrt{x}$ apenas graficamente. O uso de áreas para a multiplicação de polinômios é dado somente como uma forma de interpretar e não como eixo condutor e articulador entre os conceitos. A representação gráfica de sistemas de equações do 1º grau é feita apenas para dois exemplos.

A metodologia utilizada também difere das orientações propostas por Euclides Roxo. Os conteúdos são introduzidos por explanação teórica, seguida de atividades resolvidas e propostas de cunho aplicativo ou são introduzidos por um ou poucos exemplo, seguido de alguma sistematização e depois de atividades de aplicação, tornando sucinta a apresentação dos conceitos. Alguns itens são tratados superficialmente apenas para atender a lista de conteúdos dos programas. Em nenhum momento a coleção estimula o uso de instrumentos de construção geométrica. Não há nenhum apelo à intuição. Destacam-se positivamente as leituras sempre associadas aos conteúdos dos capítulos, como por exemplo, no primeiro volume, o texto sobre Viète e as notações algébricas e sobre Descartes e o plano cartesiano.

Esta coleção é substituída pela coleção *Curso de Mathematica*, onde, inicialmente Euclides Roxo passa a co-autor, a partir do terceiro volume.

Primeiro Ano de Mathematica, por Jacomo Stávale

O livro *Primeiro ano de mathematica*, de Jacomo Stávale, foi publicado pela Companhia Editora Nacional e sua primeira edição é datada em fevereiro de 1930. Dessa forma, este livro também foi editado a partir das alterações nos programas de ensino do Colégio Pedro II em 1929. Mas, Stávale também pretendeu atingir outro público, como registrado na capa dos exemplares: “para o primeiro ano dos Cursos Ginasiais seriados e das Escolas Complementares anexas às Escolas Normais”.

No prefácio da segunda edição, Stávale manifesta sua opinião em relação a alguns pontos defendidos a partir da reforma de 1929. Segundo ele,

Já o disse na primeira edição: é muito útil o uso dos gráficos, mas é necessário evitá-lo o abuso. Não me é possível concordar com a interdição do método dedutivo no primeiro ano ginásial. Os meninos que constituem esta classe não são anormais; não são incapazes de raciocinar, como geralmente se supõe. São criaturas que têm cérebro; que ainda não sabem pensar com acerto, mas às quais devemos ensinar a pensar. O nosso dever é adestrá-las na

arte de raciocinar e a Matemática é uma excelente escola para desenvolver raciocínio. Eis por que, nestas noções elementares de Matemática, há algumas aplicações simples do método dedutivo.

Aos que me chamarem de retrogrado ou antiquado ou coisa que a valha responderei que, compreendendo perfeitamente que os métodos antigos para o ensino da Matemática devem ser profundamente modificados, não há, entretanto, razão para exagerar a nova orientação e fazer do ensino da Matemática um verdadeiro caos. Eu prefiro ficar entre as duas correntes, aproveitando o que há de bom na escola antiga e na moderna. (Stávale, 1932, p. VII – VIII).

Seguindo como nas análises anteriores, neste livro pode-se afirmar que não há alteração significativa na estrutura editorial, apenas a localização das retas numéricas, no capítulo sobre números negativos, nas margens da página, possivelmente objetivando uma representação mais extensa.

A seleção dos conteúdos segue os programas de ensino de 1930.

A distribuição dos conteúdos ao longo do volume, quando comparada com os programas do primeiro ano, dados em 1930, é parcialmente afetada. As *noções elementares de geometria*, como denominadas pelo autor, são inseridas após o tratamento das quatro operações, e todos os conteúdos classificados como algébricos são deslocados para o final do livro.

A alteração em geometria citada acima favoreceu, ao longo do volume a abordagem de alguns conteúdos. A segunda lista de exercícios sobre as quatro operações fundamentais é apresentada no final do capítulo das noções elementares de geometria e contém diversos problemas que articulam os tópicos do capítulo com as operações, como, por exemplo, representar graficamente o produto 8×5 . Além disso, encontram-se articulações no capítulo de quadrados e raízes e no capítulo que introduz os conceitos algébricos, com a representação geométrica de $(5 + 3)^2$ e de $(8 - 3)^2$, e da multiplicação de polinômios, respectivamente. Ainda quanto à abordagem, destaca-se: a solução gráfica de problemas, com o uso de segmentos de reta subdivididos; e, o uso de notação algébrica num problema sobre perímetro de um retângulo cujo comprimento é o triplo da altura, antes do capítulo denominado *Preliminares de álgebra*. Os gráficos são tratados num pequeno capítulo que iniciasse com a marcação de pontos no plano cartesiano e segue com a representação gráfica de $2x+3$, após uma reduzida exposição de exemplos sobre função. Os capítulos com tópicos de aritmética, como por exemplo, divisibilidade, números primos, frações ordinárias e decimais, não sofrem alterações, quando comparados com os livros anteriores às mudanças do Colégio Pedro II.

Sobre a metodologia utilizada uma análise de Valente (2005) caracteriza a opção de Stávale na escrita deste volume e do restante da coleção, que prossegue com a Reforma Francisco Campos:

[...] o autor [Stávale] utiliza uma linguagem bastante clara, que recorre constantemente à intuição, durante a discussão dos temas em estudo. [...] O autor procura sempre estabelecer uma discussão com o leitor, de maneira a guiá-lo em seus pensamentos através de questionamentos e soluções orientadas. [...] Algumas vezes, Stávale estabelece regras a partir da análise dos resultados de exemplos apresentados. [...] A resolução de problemas e exercícios pelo aluno está presente em seu texto em todos os temas estudados mas, diferentemente do que está posto na reforma, o aluno não é solicitado a realizar exercícios durante a exposição do conteúdo trabalhado, para estabelecer regras ou teoremas a partir destes resultados encontrados. A atividade do aluno fica restrita aos exercícios e problemas

elaborados ao final de cada tema. A intenção de utilizar a intuição, a experimentação e indução durante as discussões com o leitor e os exercícios propostos, mostra que o autor procura empregar o método heurístico como recurso didático, tal como foi orientado pela reforma.

O segundo volume é datado em 1932, após a reforma Francisco Campos. É possível que Stávale tenha interrompido a produção da coleção adiantando a publicação do segundo volume devido ao impasse causado pela promulgação da reforma Francisco Campos e a não publicação imediata dos programas de ensino. Outra hipótese é que Stávale tenha se dedicado a escrita do livro *Geometria Plana*, destinado ao “quarto ano dos cursos ginasiais e para as escolas normais oficiais e livres”, publicado também pela Companhia Editora Nacional, cujo prefácio é datado em janeiro de 1931.

Considerações finais

Os livros analisados podem ser considerados os primeiros a adotarem as alterações propostas para o ensino da Matemática na escola secundária no Brasil, iniciadas no Colégio Pedro II em 1929. Além disso, exceto Savério Cristóforo, os demais autores citados dão continuidade em seus projetos de produção de livros didáticos até, pelo menos, a década de 1950 e ambos tornam-se as grandes referências para o ensino da Matemática no Brasil, visto o número de edições das coleções³.

Em relação às categorias tomadas para a análise, observa-se que a mudança na estrutura editorial articula-se diretamente com a seleção e distribuição dos conteúdos. A nova estrutura da Matemática escolar sugere um livro para cada uma das séries e não mais um livro por bloco de conteúdo. A seleção dos conteúdos segue o mesmo padrão que podem ser observados nos livros anteriores à reforma citada, ou seja, o programa oficial é o modelo normativo. A distribuição dos conteúdos em cada um dos anos torna-se, neste momento, uma opção particular de cada autor. Há então, neste sentido, uma relação direta com a metodologia adotada e a abordagem dos conteúdos. Isso pode ser visto diretamente nos tópicos, por exemplo, de aritmética que já figuravam nos programas anteriores e as opções dos autores em manter os mesmos padrões no tratamento do conteúdo.

Por fim, cabe destacar que os livros editados em São Paulo são também indícios de que a reforma preconizada por Euclides Roxo no Colégio Pedro II foi adotada fora do Rio de Janeiro, gerando possibilidades de pesquisa sobre outros estados brasileiros.

Bibliografia e referências

- Beltrame, J. (2000). *Os programas de ensino de matemática do Colégio Pedro II: 1837-1932*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Cristóforo, S. (1929). *Como se aprende mathematica: primeira série*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Cristóforo, S. (1930a). *Como se aprende mathematica: primeira série*. (2a ed.) São Paulo: Companhia Editora Nacional.

³ Por exemplo, o livro *Elementos de matemática* de Stávale, destinado à primeira série do curso ginasial (reforma Gustavo Capanema, em 1942) atinge sua 48ª edição em 1956.

- Cristóforo, S. (1930b). *Como se aprende mathematica: segunda série*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Dassie, B.A. (2001). *A Matemática do curso secundário na Reforma Gustavo Capanema*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Rocha, J.L. (2001). *A Matemática do curso secundário na Reforma Francisco Campos*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.
- Roxo, E. M. G. (1929). *Curso de mathematica elementar: volume 1*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Roxo, E. M. G. (1930). *Curso de mathematica elementar: volume 2*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Roxo, E. M. G. (1931). *Curso de mathematica: 3ª série, II - geometria*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Stávale, J. (1932). *Primeiro ano de mathematica*. (3a ed.) São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Thiré, C., & Mello e Souza, J.C. (1932). *Matemática: álgebra, 3º ano*. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Thiré, C., & Mello e Souza, J.C. (1934). *Matemática: 1º ano*. (7a ed.) Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Thiré, C., & Mello e Souza, J.C. (1936). *Matemática: 2º ano*. (5a ed.) Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves.
- Valente, W. R. (2005). *A matemática do ginásio: livros didáticos e as reformas Campos e Capanema*. CD-ROM.