

# O ENSINO DE MATEMÁTICA NO CURSO COMPLEMENTAR DO INSTITUTO JÚLIO DE CASTILHOS<sup>1</sup>

CO

Antonio Cesar dos Santos Esperança  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul/  
Colégio Estadual Júlio de Castilhos  
[antonioesperanca@gmail.com](mailto:antonioesperanca@gmail.com)

## RESUMO

O artigo apresenta um estudo sobre o ensino de matemática nos Cursos Complementares Pré-Médico e Pré-Técnico, que funcionaram no Instituto Júlio de Castilhos no período de vigência da reforma do ensino secundário que ficou conhecida como “Reforma Francisco Campos”. Está baseado na análise das questões das provas de Matemática que foram aplicadas nesses cursos nos anos de 1936 e 1937 e investiga os conteúdos ensinados, as maneiras como eram avaliados e possíveis marcas deixadas pelos professores que faziam parte das bancas de prova. Busca identificar, também, as origens do ensino de matemática praticado nos cursos, considerando, de um lado, a legislação do ensino da época, e, de outro lado, a história singular da instituição, tomando como referência relatórios da Escola de Engenharia de Porto Alegre, entrevistas e depoimentos de ex-alunos e ex-professores, e bibliografia relacionada ao tema. O trabalho busca, assim, contribuir para o estudo da história do ensino de matemática e também para a historiografia do antigo Instituto Júlio de Castilhos, hoje, Colégio Estadual Júlio de Castilhos.

## 1 Introdução

A história do Colégio Estadual Júlio de Castilhos, um dos mais antigos do Rio Grande do Sul, teve origem na iniciativa de um grupo de professores da Escola de Engenharia de Porto Alegre que almejavam preparar seus futuros alunos. Criaram assim o Gymnasio do Rio Grande do Sul, que ao longo do tempo mudou de nome, prédio e modalidade e funcionou como Instituto dessa Escola de Engenharia até 1942. Desde então integra a rede pública estadual de ensino do estado do Rio Grande do Sul. Seus 112 anos de história vêm sendo resgatados como importante instituição de ensino desse estado e que teve a peculiaridade de ter sido criada como uma escola secundária

---

<sup>1</sup> A origem deste artigo é a dissertação de mestrado “O ensino de matemática no Instituto Júlio de Castilhos: Um estudo sobre as provas do Curso Complementar” do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, desenvolvida sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Elisabete Zardo Búrigo.

vinculada à Escola de Engenharia de Porto Alegre. O presente artigo busca agregar elementos à história da Instituição e contribuir para a historiografia do ensino secundário no Brasil, com especial atenção à disciplina de Matemática.

Ao pesquisarmos o ensino da disciplina de Matemática, inserimo-nos no campo do estudo da história das disciplinas escolares com referência nos textos de André Chervel (1990) e, por tratarmos do ensino praticado numa unidade singular do sistema escolar, consideramos também, como referência, o texto de Ezpeleta e Rockwell (1986).

O presente artigo tem motivação na busca por respostas às seguintes questões referentes ao período em que o Instituto Júlio de Castilhos integrava a Escola de Engenharia de Porto Alegre: i) Como os conteúdos de matemática apareciam nas questões das provas e o que elas indicam sobre o que os professores esperavam que os alunos soubessem? ii) Que marcas foram deixadas nas provas pelos professores que faziam parte das bancas? iii) O que as atas das provas revelam sobre o ensino de matemática no Curso Complementar? v) Quais as origens da matemática do ciclo complementar?

As atas das provas que foram aplicadas para os alunos do Curso Complementar no Instituto Júlio de Castilhos constituem as principais fontes primárias utilizadas na pesquisa. Também utilizamos como fontes os Relatórios da Escola de Engenharia de Porto Alegre, que se caracterizam pela organização, quantidade e qualidade das informações e, na resolução das questões das provas, buscamos apoio principalmente em livros de matemática da época.

## **2 O Instituto Júlio de Castilhos**

No decorrer do século XIX, segundo Romanelli (1986), a maioria dos colégios secundários estava nas mãos de iniciativas particulares, o que acentuava o caráter “classista e acadêmico” desse ensino. Também a pressão exercida por essa elite fez com que as escolas secundárias se tornassem “meros cursos preparatórios” para o Ensino Superior, “a fim de acelerar o preparo de seus filhos e assim interligá-los no rol dos homens cultos” (ROMANELLI, 1986, p. 40).

A dificuldade na organização do ensino secundário no país passou pelo seu objetivo meramente propedêutico, já que a posse das certidões de aprovação nos exames de preparatórios habilitava os estudantes à matrícula em cursos superiores, sem necessidade da comprovação de frequência e/ou conclusão do curso secundário.

Segundo Haidar (1972), tais exames de preparatórios (parcelados) foram instituídos pela mesma lei que criou, em 11 de agosto de 1827, as Academias de São Paulo e Olinda. Segundo seu art. 8º, os estudantes que pretendiam matricular-se nos Cursos Jurídicos deveriam ter idade mínima de quinze anos e apresentar certidões de aprovação em Francês, Latim, Retórica, Filosofia Racional e Moral e Geometria. Tais conhecimentos seriam aferidos através de exames realizados junto aos próprios Cursos Jurídicos (HAIDAR, 1972, p. 47). Esses exames constituíram a principal referência de ensino para os estudantes que “depois de terem passado pelo ensino de primeiras letras - ler, escrever e contar -, almejavam o ingresso no ensino superior” (VALENTE, 2004b, p. 20).

Mesmo com denúncias de fraude e desorganização, que acabaram por desmoralizar esse sistema, os exames de preparatórios continuaram sendo o caminho mais rápido para os cursos superiores no período Imperial e durante a República Velha.

Valente (2004b) acrescenta que, de fato, a sociedade brasileira do século XIX não tinha necessidade de uma “formação de cultura geral, a formação do homem culto dado pelo bacharel saído dos estudos secundários”. Para essa elite da população com acesso à educação superior, o que importava era a conclusão dos cursos superiores e o título de “Bacharel em ciencias e letras”, ou seja, o título de conclusão do ensino secundário, pouco representava nessa trajetória (Ibid., p. 24).

A partir do final do século XIX, segundo Romanelli (1986) dois aspectos começaram a pressionar o sistema de ensino a fim de que se modificasse o seu caráter elitista e propedêutico: “a estreita oferta passou a chocar-se com a crescente procura” e a “evolução de um modelo exclusivamente agrário-exportador para um modelo parcialmente urbano industrial afetou o equilíbrio estrutural dos fatores influentes no sistema educacional” (ROMANELLI, 1986, p. 46).

É nesse contexto, dos primeiros anos do período republicano, numa Porto Alegre com aproximadamente 74 mil habitantes, que foram criados, em 1896, a Escola de Engenharia de Porto Alegre, e em 1900, como um de seus institutos, o Gymnasio do Rio Grande do Sul.

Nos primeiros anos de funcionamento, o Gymnasio do Rio Grande do Sul passou a denominar-se Instituto Gymnasial Júlio de Castilhos<sup>2</sup> numa clara homenagem

---

<sup>2</sup> No decorrer dos anos, o Gymnasio do Rio Grande do Sul recebeu outras denominações: Instituto Gymnasial Júlio de Castilhos (1908), Instituto Júlio de Castilhos (1916) e finalmente Colégio Estadual

ao líder republicano e positivista. Segundo as palavras publicadas nos relatórios por seus idealizadores, o Instituto Júlio de Castilhos procurou oferecer aos seus alunos uma formação mais geral, assumindo assim a função de “viveiro” para os futuros alunos da Escola de Engenharia de Porto Alegre, além de

dar-lhes uma educação completa, integral, proporcionando-lhes o ensino fundamental básico, tanto para o exame de conjunto, prova de capacidade aos que se pretendam matricular nas Escolas Superiores, como para os que queiram na vida pratica dedicar sua actividade ao commercio, às industrias, à agricultura e ao funcionalismo publico (RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1912, p. 4).

Durante os primeiros anos da República, as poucas escolas de ensino secundário, tanto oficiais quanto as oficialmente fiscalizadas pelo Estado, organizavam-se seguindo a equiparação ao Colégio Pedro II, instituição de ensino referência da época. Ao Instituto Júlio de Castilhos, a equiparação ao Colégio Pedro II assegurava credibilidade, validando os títulos de “Bacharel em Ciências e Letras” e seus certificados de aprovação nos exames de preparatórios. Mas, nos bastidores desse Instituto, havia inquietação e descontentamento com essa equiparação e também com a considerada “praga dos exames de preparatórios”<sup>3</sup>. De modo que em 1909, seu diretor, professor Manoel Theophilo Barreto Vianna, manifesta-se contrário à equiparação ao Colégio Pedro II, demonstrando preocupação com a situação das escolas secundárias de “reféns dos exames de preparatórios”, que acabavam por levar seus alunos, principalmente dos últimos anos, a abandonarem o curso tão logo fossem aprovados (RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE DO ANO, 1909, p.83).

De fato, a preocupação do diretor do Instituto estava relacionada também com a diminuição do número de alunos e conseqüente redução da receita, já que o ensino no Instituto Júlio de Castilhos era pago pelas famílias. Heinz (2009) afirma que as relações entre o Governo do Estado e a Escola de Engenharia eram “muito cordiais”, e envolviam recursos públicos em abundância principalmente para a construção de instalações - “notadamente a construção de um imponente prédio em estilo Renascença alemã para abrigar o Instituto Júlio de Castilhos” (Ibid., p. 268). Mas a ideia de um vínculo privilegiado entre o Estado e a Escola é contestada nos relatórios. Neles, foi frequentemente salientado que as “receitas superavam as despesas”, ou seja, que a

---

Júlio de Castilhos (1942). Usaremos neste texto, a partir deste trecho, o nome usado na década de 1930, ou seja, Instituto Júlio de Castilhos.

<sup>3</sup> Termo utilizado em 1903 pelo Diretor da Escola de Medicina da Bahia e que foi citado no relatório do Instituto Júlio de Castilhos pelo seu então diretor Manoel Theophilo Barreto Vianna (RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1910).

Escola se mantinha com recursos próprios, contrariando “a lenda de que a Escola de Engenharia era a preferida pelo poder público, do qual recebia gordos auxílios” (RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1907, p. 5).

Neste período, das primeiras três décadas do século XX, o ensino secundário no Instituto Júlio de Castilhos esteve organizado em seis anos/séries até 1910 e, a partir de 1911, em quatro anos/séries, com pequenas alterações na sua organização.

No ano de 1931, o governo de Getúlio Vargas, através do recém-criado Ministério dos Negócios da Educação e Saúde Pública<sup>4</sup>, decretou uma reforma no ensino secundário que ficou conhecida como Reforma Francisco Campos. A partir dela

[...] o curso secundário ficou dividido em dois ciclos: um fundamental, de 5 anos, e outro complementar, de 2 anos. O primeiro tornou-se obrigatório para ingresso em qualquer escola superior e o segundo, em determinadas escolas. Além disso, para esse ciclo complementar, foi estabelecida uma subdivisão que compreendia um certo grau de especialização, conforme se tratasse de curso preparatório para ingresso nas Faculdades de Direito, Ciências Médicas e Engenharia (ROMANELLI, 1986, p. 135).

### **3 O ciclo complementar da Reforma Francisco Campos**

O ensino secundário no Brasil, até o final da década de 1920, segundo Romanelli (1986), carecia de organicidade e as tentativas de mudança propostas, até então, se restringiam ao Distrito Federal (Rio de Janeiro), que tinha o Colégio Pedro II como modelo para o ensino secundário nacional. Mesmo assim, muitas dessas tentativas de mudança eram abandonadas ou modificadas radicalmente pouco depois de serem postas em prática. Frente a isso, o Governo Provisório de Getúlio Vargas, no ímpeto de dar respostas à sociedade, criou em 1930, o Ministério da Educação e Saúde Pública<sup>5</sup> que no ano seguinte implantou a chamada Reforma Francisco Campos (1931), denominação que faz referência ao seu principal idealizador, o ministro Francisco Campos. Essa reforma trouxe “uma estrutura orgânica ao ensino secundário, comercial e superior”, além de ter sido a primeira reforma que “atingiu profundamente a estrutura do ensino e, o que é importante, era pela primeira vez imposta a todo território nacional” (ROMANELLI, 1986, p. 131).

---

<sup>4</sup> BRASIL. Decreto lei n. 19.402, de 14 de novembro de 1930.

<sup>5</sup> Romanelli (1986, p. 131) salienta que esse Ministério não constituía propriamente uma novidade, já que existira no início da República, embora com curta duração.

Em relação à disciplina de Matemática, o então Ministro Francisco Campos conferiu ao professor Euclides Roxo<sup>6</sup> a posição de presidente da comissão encarregada de elaborar seus programas. As ideias de Euclides Roxo para o ensino de Matemática já vinham sendo experimentadas no Colégio Pedro II, desde 1929, onde ele era diretor.

A disciplina de Matemática na Reforma Francisco Campos, fusão dos diferentes ramos da matemática (Aritmética, Álgebra e Geometria) - interligando-os em uma única disciplina -, estava presente nos programas das cinco séries do Curso Fundamental. Além disso, Matemática e Português eram as disciplinas com maior carga horária semanal prevista pela reforma (ALVAREZ, 2004, p. 16).

#### **4 O Curso Complementar do Instituto Júlio de Castilhos**

Em 1931, ano da implantação da Reforma Francisco Campos, o Instituto Júlio de Castilhos estava assim organizado: Curso Elementar de três anos; Curso Médio de dois anos; e Curso Secundário de três anos (RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE, 1931). Mas, no relatório de 1932, já aparece o Curso Fundamental com seriação distribuída em cinco anos, precedida por um curso elementar seriado, de quatro anos. Portanto, com base nas observações desses relatórios, percebemos que o Instituto adaptou-se à nova legislação, já que segundo Otone e Silva (2006), a Reforma Campos deveria ser implementada imediatamente na 1ª série do Secundário em 1931. Assim, segundo a autora, os alunos “chegariam sem repetência, à quinta série, em 1935. Então, podemos presumir que o primeiro ano do Curso Complementar só passaria a vigorar a partir de 1936” (Ibid., p. 45).

O Curso Complementar foi implantado no Instituto Júlio de Castilhos pelo Decreto Estadual n. 5629 de 29 de junho de 1934 e organizado pelo Decreto Estadual n. 574 de 1º de abril de 1936, ano em que começaram a funcionar as primeiras turmas.

Esses Cursos Complementares, segundo o Decreto Federal n. 19.890 de 18 de abril de 1931, deveriam funcionar nas instituições de ensino secundário, oficiais ou oficialmente fiscalizadas. Mas, enquanto essas não fossem suficientes, poderiam funcionar como cursos anexos aos Institutos Superiores.

---

<sup>6</sup> Euclides de Medeiros Guimarães Roxo foi professor de Matemática, desde 1915, no Colégio Pedro II, no qual foi também examinador nos exames de Francês, Latim e Matemática. Posteriormente foi nomeado catedrático no mesmo estabelecimento de ensino (1919). Foi diretor do Colégio Pedro II de 1925 a 1935, época em que o ensino brasileiro sofreu profundas modificações (VALENTE, 2004a, p. 85-86).

O Colégio Universitário foi criado no Instituto Júlio de Castilhos, a partir do Decreto Estadual n. 6753 de 24 de setembro de 1937, sendo oferecidos os três Cursos Complementares: Pré-Médico, Pré-Técnico e Pré-Jurídico.

Foi ainda nesse período que a Escola de Engenharia de Porto Alegre passou a integrar a Universidade Técnica de Porto Alegre (1934) e que o Instituto Júlio de Castilhos, composto pela escola de ensino secundário e pelo curso complementar (Colégio Universitário), esteve por ser fechado. Chegou-se a sugerir a cessão do prédio do Instituto Júlio de Castilhos para a Faculdade de Educação, Ciências e Letras que deveria integrar a Universidade Técnica (SILVA; SOARES, 1992, p. 41).

Havia, entretanto, por parte do governador do Estado do Rio Grande do Sul, Osvaldo Cordeiro de Farias, “a convicção de não ser possível sem grave prejuízo para o ensino em geral, destruir aquela instituição, cujos resultados benéficos já se faziam largamente sentir” (Ibid., p. 73). A solução encontrada era a de que o Estado assumisse o controle do Instituto Júlio de Castilhos, fazendo deste “um estabelecimento padrão que, pelas prerrogativas asseguradas na legislação federal teria, indiretamente, considerável influência sobre os estabelecimentos particulares” (Ibid., p. 73). Em 11 de agosto de 1942, o Instituto Júlio de Castilhos e o Colégio Universitário, através do Decreto Estadual n. 588, foram adaptados à nova legislação do ensino secundário estabelecida pela reforma conhecida como Reforma Capanema, criando-se, assim o Colégio Estadual Júlio de Castilhos.

## **5 As atas com questões de provas do Curso Complementar**

As atas com as questões das provas que foram aplicadas aos alunos desse Curso Complementar, foram encontradas numa sala chamada de “Arquivo”, no Colégio Estadual Júlio de Castilhos, em meio a outros documentos escolares como: históricos, listas de alunos matriculados e atas de reuniões. Tais atas estavam em péssimo estado de conservação e agrupadas em três livros com encadernações tipo brochura e capa marrom, com a inscrição “Colégio Universitário de Porto Alegre – ATAS DAS PROVAS PARCIAIS 1ª SÉRIE (2ª SÉRIE) 1936 (1937)”. Nesses livros encontramos sessenta e uma provas de Matemática, sendo que 39 eram do curso Pré-Médico (1ª série) e 22 eram do curso Pré-Técnico (1ª e 2ª séries). Cada prova foi composta por três questões, totalizando, assim, 183 questões.

Observando a caligrafia, percebe-se que cada uma dessas atas foi transcrita de próprio punho por um dos integrantes da banca de prova que, geralmente, era composta

por três professores do Instituto. As assinaturas desses professores constam nas provas e algumas ainda registram a assinatura de um inspetor federal.

Para cada disciplina eram realizadas quatro provas parciais por ano, com três questões cada uma. As questões eram elaboradas respeitando-se o ponto sorteado para a prova. Cada ponto continha três conteúdos que deveriam ser avaliados. Uma suposição possível é a de que uma lista com os pontos para cada prova fosse divulgada com antecedência, para que os alunos pudessem se preparar.

Os professores que constituíam as bancas das provas de Matemática no período analisado foram os seguintes: Mário da Silva Brasil, Ernesto de Mello Mattos Lassance, Ruy de Viveiros Leiria e Francisco Pinheiro Bittencourt.

Esses professores de matemática tinham formação em cursos de Engenharia, e eram oriundos, em grande parte, de escolas politécnicas ou militares. Não havia, até então, cursos para formação de professores de Matemática<sup>7</sup>. De fato, eram engenheiros sem formação didática institucionalizada, mas com conhecimentos matemáticos que possibilitavam a prática do ensino dessa disciplina. Muitas são as hipóteses levantadas na busca por tentar entender quais os motivos que levaram esses engenheiros à docência, por exemplo, o professor Mário da Silva Brasil, relata em sua autobiografia que, ainda estudante da Escola de Engenharia de Porto Alegre, “tornei-me conhecido e comecei a lecionar particularmente, trabalho este que me dava o suficiente para cobrir todas as minhas despesas” (BRASIL, 1950). Contudo, essas hipóteses não foram investigadas na pesquisa.

Mas quais eram as exigências para com esses engenheiros dispostos a ensinar matemática nos cursos secundários? Segundo Valente (2005), antes da criação das Faculdades de Filosofia, onde começaram a serem oferecidos cursos superiores de Matemática, o engenheiro que optasse por ensinar matemática nos cursos secundários precisava, acima de tudo, ser um “matemático”. Ou seja, ter conhecimentos sólidos em Matemática Superior. O autor cita como exemplo a publicação no Diário Oficial de seis de julho de 1934 dos “pontos” para a prova escrita do concurso de Matemática para a cátedra do Colégio Pedro II. Valente (2005) escreve que:

Uma breve análise dessa lista de pontos mostra que os candidatos deveriam ter ciência de assuntos que hoje, pelo grau avançado dos temas, fariam parte de cursos de pós-graduação em Matemática Pura (VALENTE, 2005, p. 12).

---

<sup>7</sup> O curso de Matemática começou a funcionar em 1942, na Faculdade de Filosofia de Porto Alegre, instalada nesse mesmo ano no âmbito da então Universidade de Porto Alegre, instituição estadual criada em 1934 como reunião de estabelecimentos isolados (BÚRIGO, 2010, p. 90).

No caso particular do Instituto Júlio de Castilhos, esses professores de Matemática dos Cursos Complementares também eram professores do Curso Secundário e da Escola de Engenharia de Porto Alegre; conseqüentemente, as exigências para com esses professores incluíam as matemáticas avançadas dos cursos de Engenharia.

Além disso, pelo menos dois dos professores que faziam parte das bancas de provas, Ernesto Lassance e Mário da Silva Brasil, eram autores de livros didáticos direcionados tanto para os alunos dos Cursos Complementares quanto para os alunos dos cursos de superiores. No caso do professor Lassance, suas notas de aula para engenharia, transformadas em livros (Cálculo Infinitesimal volumes 1, 2 e 3; Curso de Cálculo, entre outros), demonstram que o professor era um estudioso da Matemática Superior, e em especial, do Cálculo Diferencial e Integral (Cálculo infinitesimal).

O professor Mário Brasil, que também era autor de livros para os alunos da Engenharia (“Notas de Astronomia Prática” e “Notas de Física da Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul”), também publicou “Elementos de Geofísica” pela Livraria do Globo em 1937, especificamente para os alunos dos Cursos Complementares. Nessa obra, o autor apresenta a seguinte nota:

A premência de tempo, por termos que cumprir um programa de ensino dentro de um prazo limitado, não nos permitiu fazer o que desejávamos, tanto que esses Elementos de Geofísica não são mais do que as notas escritas às pressas e fornecidas aos alunos, durante as aulas, entre 16 de outubro de 1936 e 6 de fevereiro de 1937 (BRASIL, 1937, p. 11).

Nessas observações, percebemos que os professores mantinham um envolvimento com o ensino de matemática que superava os conhecimentos matemáticos outrora adquiridos nos cursos de Engenharia. Esses professores também eram autores de textos ligados à matemática e isso nos leva a acreditar que, de fato, os professores de matemática com origem nas escolas de Engenharia acabaram agregando, às suas formações iniciais, conhecimentos complementares da matemática, levando-os a considerarem-se habilitados para ensinar matemática nos cursos complementares.

## **6 As questões de prova do Curso Complementar**

Para exemplificar, comentaremos as questões de duas provas deste curso. Uma do curso Pré-Médico e uma do curso Pré-Técnico.

A primeira prova parcial de Matemática deste Curso Complementar foi realizada no dia 24 de novembro de 1936 com uma das turmas do curso Pré-médico. As questões desta prova foram as seguintes:

- 1) Desenvolver em série pelo método de Mercator a função  $\frac{a}{b+x}$
- 2) Achar o limite de  $\left(1 + \frac{1}{m}\right)^m$  quando  $m$  tende para o infinito.
- 3) Achar a derivada de  $y = (4x^3 - 8)9x^4$  aplicando a lei do produto.

A primeira questão dessa prova faz referência ao “método de Mercator” que não está explicitamente previsto nos programas, mas está relacionado com desenvolvimento em série de funções.

Supomos que a indicação ao uso específico desse método pode expressar uma preferência do professor que fazia parte da banca de prova, no caso, Ernesto Lassance, já que o mesmo apresenta esse método em seu livro “Cálculo infinitesimal 2ª parte” (LASSANCE, 1961, p. 55). Nele, o autor justifica o uso do método de Mercator:

As fórmulas de Taylor e de MacLaurin que estabelecemos no parágrafo 58 permitem desenvolver em série um grande número de funções, porém, será interessante ver antes alguns métodos de desenvolvimento elementares, que não podendo certamente serem generalizados, são contudo sumamente sugestivos (LASSANCE, 1961, p. 55).

Como ilustração, vamos apresentar uma solução que, possivelmente, era a esperada pelos professores da banca.

Aplicando o algoritmo, temos:

$$\begin{array}{r}
 1 \\
 -\frac{b}{a}x \\
 +\frac{b^2}{a^2}x^2 \\
 -\frac{b^3}{a^3}x^3 \\
 +\frac{b^4}{a^4}x^4 \\
 \vdots
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \frac{1}{a + bx} \\
 \frac{1}{a} - \frac{b}{a^2}x + \frac{b^2}{a^3}x^2 - \frac{b^3}{a^4}x^3 + \dots
 \end{array}$$

que resulta no desenvolvimento procurado:

$$\frac{1}{a + bx} = \frac{1}{a} - \frac{b}{a^2}x + \frac{b^2}{a^3}x^2 - \frac{b^3}{a^4}x^3 + \dots (-1)^{n+1} \frac{b^{n-1}}{a^n}x^{n-1} + \dots$$

A segunda questão apresenta o limite que origina o número  $e$ . Uma solução concisa para essa questão aparece nos “Pontos de Matemática” de Gumercindo Lima, livro publicado especificamente para os alunos dos cursos complementares, e consiste em fazer  $x = 1, 2, 3, 4, \dots$  e substituir sucessivamente na expressão  $\left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ , dando uma ideia intuitiva da existência do limite através dos valores obtidos:

- i)  $\left(1 + \frac{1}{1}\right)^1 = (2)^1 = 2$
- ii)  $\left(1 + \frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 2,25$
- iii)  $\left(1 + \frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{4}{3}\right)^3 = 2,37037 \dots$

Segundo o autor, quando “ $x = \infty$ , o limite adquire o valor  $e$ , segundo Euler”, e escrevemos:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x = e$$

Porém, essa solução não é suficiente para Ernesto Lassance, que fez parte da banca que elaborou essa prova, sobretudo porque, em seu “Curso de Cálculo”, apresenta o seguinte comentário sobre essa ideia intuitiva desse limite:

Com esses poucos exemplos, verificamos que nada se pode concluir sobre o valor que tomara a expressão dada, [...]. Para estudar convenientemente o limite que procuramos da expressão dada, vamos desenvolvê-la pelo binômio de Newton, considerando primeiramente  $m$  como inteiro finito, cujo valor faremos posteriormente crescer além de todo limite (LASSANCE, 1949, p. 42).

E apresenta uma resolução mais completa, e que consideramos que fosse a esperada pela banca de provas, partindo do binômio de Newton e fazendo uso de desigualdades para provar que o limite “é um número irracional, ao qual se convencionou chamar de ‘número  $e$ ’, número transcendente”:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{m}\right)^m = e.$$

A terceira questão, associada às anteriores, já nos leva a concluir que os conteúdos relacionados com Cálculo Diferencial se faziam presentes, desde os primeiros momentos, nas aulas do curso.

Ernesto Lassance, em seu “Curso de Cálculo” apresenta, no capítulo IV, a seguinte proposição: “A derivada do produto de duas funções é igual à primeira função

pela derivada da segunda mais a segunda função pela derivada da primeira”. Em seguida considera a função  $y = u \cdot v$ , em que  $u$  e  $v$  são funções de  $x$ , e chega à regra:

$$\frac{dy}{dx} = u \cdot \frac{dv}{dx} + v \cdot \frac{du}{dx}$$

(LASSANCE, 1949, p. 88).

Para a terceira prova parcial do curso Pré-Técnico, que aconteceu no dia 27 de setembro de 1937, foram propostas as seguintes questões:

- 1) Demonstrar, fundando-se na origem algébrica, que o logaritmo de um producto é igual a somma dos logaritmos dos factores.
- 2) Provar que o lado do pentágono regular inscripto é a hypotenusa do triângulo rectangulo, cujos catetos são, respectivamente, o lado do decágono e o lado do hexágono regulares inscriptos no mesmo circulo e achar a expressão do lado do pentágono regular inscripto.
- 3) Achar o limite para o qual tende a função  $\frac{\text{sen } x - \text{sen } a}{x - a}$  quando a variável  $x$  tende para  $a$ .

Na primeira questão o aluno deveria demonstrar que:

$$\log_a(x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$$

Segundo Elon Lages Lima (1991),

Os logaritmos foram inventados no início do século 17, a fim de simplificar as trabalhosas operações aritméticas dos astrônomos, com vistas à elaboração de tabelas de navegação. Com efeito, a regra  $\log(x \cdot y) = \log x + \log y$  e suas consequências, [...] permitem reduzir cada operação aritmética (exceto, naturalmente, a adição e a subtração) a uma operação mais simples, efetuada com os logaritmos (LIMA, 1991, p. 29).

Para resolver a questão, o aluno poderia considerar:

$u = \log_a x$  e  $v = \log_a y \Rightarrow a^u = x$  e  $a^v = y$ , com  $x$  e  $y$  positivos quaisquer.

Assim,  $x \cdot y = a^u \cdot a^v = a^{u+v}$ , de modo que,

$$\log_a(x \cdot y) = \log_a a^{u+v} = u + v = \log_a x + \log_a y.$$

Esta propriedade de transformar produtos em somas foi a motivação original para a introdução dos logaritmos, no início do século 17, e de sua popularidade, até bem recentemente, como um eficiente instrumento de cálculo (LIMA et al, 2006, p. 191).

A segunda questão:

Provar que o lado do pentágono regular inscripto é a hypotenusa do triângulo rectangulo, cujos catetos são, respectivamente, o lado do decágono e o lado do hexágono regulares inscriptos no mesmo circulo e achar a expressão do lado do pentágono regular inscripto,

envolve conhecimentos de geometria plana, dentre eles: Teorema de Pitágoras, potência de um ponto, semelhança de triângulos e teorema da bissetriz interna.

Trata-se de um problema clássico da geometria euclidiana. Na versão traduzida por Irineu Bicudo em 2009 do livro XIII dos “Elementos de Euclides” (360 a. C. – 295 a. C.), encontramos a demonstração do teorema, enunciado como segue:

(10) Caso um pentágono equilátero seja inscrito em um círculo, o lado do pentágono serve para produzir tanto o hexágono quanto o decágono, dos inscritos no mesmo círculo (EUCLIDES, 2009, p. 572).

Para responder à última questão, “Achar o limite para o qual tende a função  $\frac{\text{sen } x - \text{sen } a}{x - a}$  quando a variável  $x$  tende para  $a$ ”, o aluno deveria ter em mente algumas identidades trigonométricas, em particular, saber que:

$$\text{sen } x - \text{sen } a = 2 \text{sen} \frac{x - a}{2} \cdot \cos \frac{x + a}{2}$$

Os alunos deveriam considerar que o limite do produto é igual ao produto dos limites (esse fato deveria ter sido demonstrado anteriormente numa prova aplicada para esta mesma turma), e calcular os limites (se existirem) separadamente.

Ao final os alunos deveriam concluir que:

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{\text{sen } x - \text{sen } a}{x - a} = \cos a$$

que vem a ser a derivada da função  $\text{sen } a$ .

Sobre o limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen } x}{x} = 1,$$

que aparece na resolução da questão, o professor Ernesto Lassance, que fez parte desta banca de provas, apresenta a demonstração desse resultado em seus livros “Curso de Cálculo” (1949) e “Cálculo Infinitesimal I” (1959).

Na análise das questões, destacamos ainda, questões que envolvem conteúdos que acabaram praticamente desaparecendo dos currículos das escolas de ensino básico. É o caso de questões que exigiam o uso das “tábuas de logaritmos”, dos “polinômios derivados” e “equação das diferenças das raízes”. Vejamos alguns exemplos:

“Por meio dos polinômios derivados fazer desaparecer o segundo termo da equação  $2x^3 + x^2 - 5x + 2 = 0$ ” (questão de prova aplicada à turma da 2ª série do curso Pré-Técnico, no dia 25 de maio de 1937).

Uma solução possível levava o aluno a lançar mão de técnicas algébricas que envolviam, por exemplo, substituição de variáveis, derivadas sucessivas, binômio de Newton e Teorema de Taylor.

No livro de Gumerindo Lima (1938), “Pontos de Matemática”, consta uma explicação muito vaga dos polinômios derivados (LIMA, 1938, p. 260-261), mas no capítulo XVIII do livro “Curso de Matemática” de Manoel Jairo Bezerra, que posteriormente foi considerado um livro clássico para os estudantes desse nível de ensino, encontramos um método que permite fazer desaparecer qualquer termo de uma equação desde que não seja o termo de maior grau nem o termo independente (**grau 0**). Ou seja:

Para se obter uma transformada da equação  $f(x) = 0$ , desprovida de um termo de grau  $i$  basta achar a transformada aditiva de  $f(x) = 0$ , mediante a função transformatriz  $y = x - h$ , onde  $h$  é a raiz da equação  $f^i(x) = 0$  obtida igualando a zero a derivada de ordem  $i$  de  $f(x)$  (BEZERRA, 1961, p. 303).

Em relação à obtenção da equação das diferenças das raízes, temos a seguinte questão: “Formar, justificando, a equação das diferenças das raízes da equação:  $x^3 - 6x - 7 = 0$ ”

Em nossa pesquisa, encontramos referência à esse conteúdo em Comberousse (1909), que constava desde o ano de 1898, como referência do Programa de Ensino do Colégio Pedro II, então denominado Gymnasio Nacional (LORENZ; VECHIA, 2004, p. 65).

A resolução envolve troca de variáveis, determinação do máximo divisor comum entre polinômios, “Método de Cauchy” e resolução de sistemas de duas equações e duas incógnitas.

A análise das questões das provas indica que os conteúdos abordados nas aulas pelos professores estavam relacionados, em grande medida, com o Cálculo Diferencial e Integral (Cálculo Infinitesimal), Estudo das Séries, Teoria das Equações e Estudo das Funções.

Contrariando, em parte, as orientações da Reforma Francisco Campos para o ensino de Matemática, o qual deveria ser “sempre animado com a acentuação dos vínculos existentes entre a matemática e o conjunto das demais disciplinas”<sup>8</sup>, as

---

<sup>8</sup> PROGRAMAS DO CURSO FUNDAMENTAL DO ENSINO SECUNDÁRIO, 1931 apud ALVAREZ, 2004, p. 168.

questões das provas de Matemática desses Cursos Complementares não apresentavam contextualizações ou aplicações dos conteúdos em outras áreas do conhecimento.

Mesmo que o curso Pré-Técnico apresentasse um programa mais amplo de Matemática em virtude dessa disciplina fazer parte do currículo nas duas séries, enquanto no Pré-Médico era estudado apenas na 1ª série, a maneira como as questões foram apresentadas nas provas era muito semelhante nos dois cursos, tanto em termos do tipo de questão, como em relação à matemática envolvida. Essa característica indica que os professores desse Curso Complementar não estavam preocupados com possíveis contextualizações relacionadas aos cursos de Medicina ou Engenharia.

Em relação aos professores componentes das bancas de provas desse Curso Complementar, destacamos que eram, também, professores do Instituto Júlio de Castilhos e da Escola de Engenharia de Porto Alegre. Além disso, Ernesto Lassance e Mário da Silva Brasil eram autores de livros relacionados com as disciplinas que lecionavam. Esses professores, embora não tendo frequentado curso de Matemática, que seria criado em Porto Alegre apenas em 1942, mostraram-se interessados pela matemática escolar e constituíram-se, de certo modo, em profissionais do ensino de matemática.

Na análise das questões das provas, identificamos marcas deixadas pelos professores que consideramos indícios da maneira como esses professores relacionavam-se com o ensino de Matemática. Muitas dessas questões envolviam técnicas algébricas que, na nossa pesquisa, foram encontradas apenas em livros mais antigos de matemática publicados no século XIX. Alguns desses tópicos desapareceram dos livros atuais de matemática, em alguns casos, como no do uso das tábuas de logaritmos, devido à sua substituição pelo uso de calculadoras.

Na resolução das questões, identificamos que os professores esperavam que seus alunos: soubessem usar argumentos matemáticos considerados corretos pelos professores da banca; conseguissem manipular de maneira correta a linguagem matemática; fizessem escolhas de expressões e de transformações com antecipação, ou seja, antevendo um possível caminho que levasse à solução do problema; estabelecessem conexões entre os diversos conteúdos matemáticos e, sobretudo, que resolvessem as questões com atenção e cuidado.

## **7 Considerações finais**

O Instituto Júlio de Castilhos, nas suas primeiras décadas de funcionamento, foi um lugar de experimentação de práticas de ensino, principalmente voltadas para o curso secundário - que carecia de organicidade, estrutura e referências - mas também voltadas para o ensino primário.

Em relação ao ensino de matemática, ressaltamos que em vários momentos desde os primeiros anos do século XX, as disciplinas de “Arithmetica”, Álgebra e Geometria, que eram exigidas separadamente nos exames preparatórios, aparecem na organização escolar do Instituto Júlio de Castilhos sob uma mesma rubrica, denominada “Mathematica”. Consideramos esta característica como indício de uma tendência de unificação das três grandes áreas matemáticas em uma única disciplina escolar.

Consideramos que, ao procurar desenvolver, em seus alunos, as qualidades necessárias para a resolução das questões, esses professores estariam contribuindo, através do ensino de matemática, para o desenvolvimento da “cultura espiritual”<sup>9</sup> desses alunos, um dos objetivos principais da Reforma Francisco Campos. Contudo, observamos, a partir dos relatórios da Escola de Engenharia, que esse já era um dos objetivos do Instituto Júlio de Castilhos desde os primeiros anos de seu funcionamento, portanto num período em que o ensino secundário, em geral, ainda estava centrado na formação para os exames.

A matemática das provas, embora tenha referência nos Programas para o Curso Complementar, revela características imprimidas por esses engenheiros/professores e pela tradição escolar do Instituto Júlio de Castilhos. Os conteúdos dos Programas da Reforma Francisco Campos deveriam ser seguidos por todas as instituições de ensino secundário, públicas e privadas. Mas a maneira e a profundidade com que esses conteúdos eram ensinados e cobrados nas provas tinha a marca da cultura escolar de cada estabelecimento. No caso do Instituto Júlio de Castilhos, a matemática ensinada tinha referência na matemática que seus professores estudaram nos cursos de Engenharia, mas também estava relacionada com a orientação desse Instituto, desde seu começo, de preparar os futuros alunos da Escola de Engenharia.

Nosso estudo reafirma, desse modo, a compreensão de que, para estudar a história da educação escolar, precisamos levar em conta não apenas a legislação vigente, mas a cultura escolar peculiar a cada instituição.

---

<sup>9</sup> Expressão citada nos Programas do curso fundamental do ensino secundário, nos termos do art. 10, do Decreto n. 19890 de 18 de abril de 1931, expedidos através da Portaria Ministerial de 30 de junho de 1931.

## Referências

- ALVAREZ, Tana Giannasi. **A matemática da Reforma Francisco Campos em ação no cotidiano escolar**. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2004.
- ALVES, Sebastião Francisco. **Álgebra Elementar**. Rio de Janeiro - São Paulo: Livraria Francisco Alves, 1929.
- BEZERRA, Manoel Jairo. **Curso de Matemática**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1961.
- BRASIL, Mário da Silva. **Elementos de Geofísica**. Porto Alegre: Livraria do Globo, 1937.
- BRASIL, Mário da Silva. Minha Biografia. Escrita em 6 de setembro de 1950. Porto Alegre. Disponível em **Antigualhas, histórias e genealogia**. <<http://pufal.blogspot.com/2008/07/mrio-da-silva-brasil-iv.html>>. Acesso em 18/10/11.
- BÚRIGO, Elisabete Zardo. A Matemática Moderna na UFRGS: o protagonismo dos professores da universidade. In: FLORES, C.; ARRUDA, J.P., orgs. **A Matemática Moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: contribuição para a história da educação matemática**. São Paulo: Annablume, 2010.
- CARVALHO, João Bosco Pitombeira de. et al. Euclides Roxo e o movimento de reforma do ensino de Matemática na década de 30. in: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília v. 81, n. 199, 2000.
- COMBEROUSSE, Charles Jules Felix de. **Cours d'algèbre supérieure à l'usage des candidats**: a l'École polytechnique, a l'École normale supérieure, a l'École centrale des arts et manufactures. 3. ed. Paris: Gauthier-Villars, 1909.
- EUCLIDES. **Os elementos** (tradução e introdução de Irineu Bicudo). São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- H AidAR, Maria de Lourdes Mariotto. **O Ensino Secundário no Império Brasileiro**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1972.
- HEINZ, Flavio M. Positivistas e republicanos: os professores da Escola de Engenharia de Porto Alegre entre a atividade política e a administração pública (1896-1930). In: **Revista Brasileira de História** v. 29, nº 58. São Paulo: 2009.
- LASSANCE, Ernesto de Mello. **Cálculo Infinitesimal I**. Porto Alegre: CEUE, 1959.
- \_\_\_\_\_. **Curso de Cálculo**. Porto Alegre: Coruja, 1949.
- \_\_\_\_\_. **Cálculo Infinitesimal II**. Porto Alegre: CEUE, 1961/1962.
- LIMA, Elon Lages. **Meu professor de Matemática e outras histórias**. Rio de Janeiro: SBM, 1991.

LIMA, Elon Lages; CARVALHO, Paulo Cezar Pinto; WAGNER, Eduardo; MORGADO, Augusto César. **A Matemática do Ensino Médio Volume 1** – Coleção do Professor de Matemática. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

LIMA, Gumercindo. **Pontos de Matemática**. São Paulo: Sociedade Imprensa Paulista Ltda., 1938.

LORENZ, Karl Michael; VECHIA, Ariclê. Os livros didáticos de matemática na escola secundária brasileira no século XIX. In: **História da Educação**. Pelotas: Asphe/FaE/UFPel, 2004.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da Educação no Brasil (1930/1973)**. Petrópolis: Vozes, 1986.

SILVA, Pery Pinto Diniz da; SOARES, Mozart Pereira. **Memória da Universidade Federal do Rio Grande do Sul 1934-1964**. Porto Alegre: UFRGS, 1992.

VALENTE, Wagner Rodrigues. (org). **Euclides Roxo e a modernização do ensino da matemática no Brasil**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2004a.

\_\_\_\_\_. (org). **O Nascimento da Matemática do Ginásio**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2004b.

\_\_\_\_\_. **História da Educação Matemática: Interrogações metodológicas**. Texto elaborado para as atividades a serem desenvolvidas junto ao grupo de estudo de história da educação matemática coordenado pelo Prof. Dr. José Manuel Matos, da Universidade Nova de Lisboa, em junho de 2005.

## **DOCUMENTOS CONSULTADOS**

RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Porto Alegre, 1909.

RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Porto Alegre, 1910.

RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Porto Alegre, 1912.

RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Porto Alegre, 1931.

RELATÓRIO DA ESCOLA DE ENGENHARIA DE PORTO ALEGRE. Porto Alegre, 1932.

# LICEU DE GOIÁS E COLÉGIO PEDRO II: UMA HISTÓRIA *GLOCAL* DA ÁLGEBRA ESCOLAR NO BRASIL (1846 – 1918)

**Viviane Barros Maciel**

Universidade Federal de Goiás – Campus Avançado de Jataí

E-mail: barrosmaciel@gmail.com

Tipo de trabalho: **ME**

**Resumo:** O presente artigo tem como objetivo construir uma trajetória da álgebra escolar no ensino secundário do Liceu de Goiás referenciada no Colégio Pedro II, no período compreendido entre 1846 e 1918. Nesta construção, foi necessário o contato direto com fontes de pesquisas como provas, regulamentos, livros didáticos, programas e reformas de ensino, entre outras, que circularam pelas duas instituições. Muito caro a esta pesquisa foi o aporte teórico-metodológico de autores que escrevem sobre a história das disciplinas escolares, a importância do livro didático, sobre o ofício de historiador e a noção de apropriação. De acordo com as análises, observam-se momentos em que a álgebra do Liceu estava bastante afinada com as prescrições do Colégio Pedro II e, em outros, mostrava-se um grande distanciamento. Dessa maneira, o estudo revela dinâmicas de circulação e apropriação da álgebra escolar em lugares distintos, consolidando representações da escola, do ensino e, mais especificamente, da álgebra escolar no Brasil.

**Palavras-chave:** História da educação matemática; história da matemática escolar; ensino secundário.

Recentemente, foi desenvolvida, por esta pesquisadora, uma pesquisa de mestrado<sup>1</sup> inserida no campo da história da educação matemática em que se buscou analisar dinâmicas de circulação e apropriações da matemática escolar no Liceu de Goiás (primeiro estabelecimento de instrução pública secundária da Província de Goiás), matemática esta, referenciada no Colégio Pedro II (modelo de ensino secundário para todo país), no período compreendido entre 1846, quando o Liceu foi criado, e 1918, momento em que recebeu o título de estabelecimento equiparado ao Colégio Pedro II. Ao analisar as relações que articulavam estas instituições de ensino, observa-se que, do global com o local, surge o *glocal* (VALENTE, 2010), um lugar privilegiado para o estudo de circulações e apropriações da matemática escolar. Neste contexto, o presente artigo tem como objetivo *delinear uma trajetória da álgebra escolar no Liceu de Goiás desde a sua criação, em 1846, até o momento*

---

<sup>1</sup> Pesquisa financiada pela CAPES, desenvolvida sob a orientação do professor Luiz Carlos Pais, no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, intitulada: “Da Corte à Província, do Império à República, do Colégio Pedro II ao Liceu de Goiás: dinâmicas de circulação e apropriação da matemática escolar no Brasil, 1856-1918”, defendida em fevereiro de 2012.

*que se equipara pela segunda vez ao Colégio Pedro II, em 1918.* A periodização da pesquisa deu-se a partir do encontro e da análise das fontes examinadas. Assim, o delinear da trajetória somente foi possível devido ao contato direto com várias fontes de pesquisa que, nas análises, foram erigidas como fontes de pesquisa histórica, conforme Valente (2007), por serem capazes de responder às interrogações do trabalho. Entre as principais fontes, pode-se citar aquelas que compõem o arquivo escolar do Liceu, como exames de alunos, atas de exames, estatutos, regulamentos, programas de ensino, planos de estudos, além de compêndios e revistas pedagógicas que circularam pela instituição, documentos da legislação local e do governo central e programas de ensino do Colégio Pedro II. Tais fontes constituíram peças centrais no estudo das apropriações da matemática escolar. A partir da reunião, da separação (por confluências temáticas) e da análise das fontes, elencaram-se pontos de inflexão (VALENTE, 2010) propícios para o estudo das apropriações da matemática escolar glocal. Para o estudo da trajetória da álgebra, foram definidos dois pontos: a Reforma Benjamin Constant e a equiparação do Liceu ao Colégio Pedro II.

Ao analisar o entorno destes pontos, surgem algumas questões: Quais saberes circularam e que apropriações, com relação à álgebra escolar, ficam evidenciadas? Quais compêndios circularam nos períodos em questão? Eles estavam de acordo com as indicações do Colégio Pedro II? Quais apropriações curriculares da matemática escolar denunciam ao se pesquisar professores que ocuparam a cadeira desta disciplina? Em termos de conteúdos algébricos e aspectos metodológicos prescritos, estava o Liceu de Goiás em consonância com o Colégio Pedro II? Estas e outras questões convergem para uma questão principal: *que álgebra escolar pode ser revelada a partir das análises de fontes de pesquisas históricas?*

Para responder as questões, foi necessário o aporte teórico-metodológico de autores como André Chervel (1990) e as noções de conteúdo, disciplina e cultura escolar; assim como, Marc Bloch (2002) e o que ensina sobre o *ofício de historiador*; Alain Choppin (2004) e suas considerações sobre *a história do livro didático*; e Roger Chartier (1991) que apresenta a noção de *apropriação*. Os textos destes autores forneceram elementos capazes de esclarecer o que as fontes “diziam” conforme as interrogações que lhes eram colocadas pelo pesquisador. Assim, a análise de uma fonte acabava por levar a outra e esta, por sua vez, a outra, tecendo, desse modo, o trajeto desta pesquisa e, mais especificamente, da álgebra escolar no contexto de articulação do Colégio Pedro II e do Liceu de Goiás, global e local em relação.

Observa-se, pelas análises, que, até a Reforma Benjamin Constant, a álgebra apareceu de forma tímida nos planos de estudo do Liceu, geralmente, inserida na rubrica *aritmética*. A

partir dessa reforma, um ensino mais científico germinou no Brasil, ou seja, houve a inclusão, nos planos de estudos, das ciências da hierarquia positivista, tornando o ensino mais erudito.

Com relação aos livros de Álgebra, as análises mostram que a adoção de um ou outro compêndio, muitas vezes, tinha ligação direta com o professor da cadeira de matemática, revelando formas de apropriações curriculares deste professor. Nas atas de exame, um destaque especial à presença de conteúdos clássicos, como o Problema dos Correios, que, por muito tempo, foram utilizados no ensino de equações do primeiro grau. Na análise de provas realizadas por alunos do Liceu, datadas de 1906, nota-se que os conteúdos e os aspectos metodológicos presentes nelas revelam proximidades com as indicações do Colégio Pedro II.

Dessa forma, ao analisar a álgebra presente nos programas de ensino do Colégio Pedro II, verificou-se que, ora, o Liceu estava de acordo com o prescrito nos programas daquela instituição, ora, um grande distanciamento manifestava-se mesmo o Liceu estando equiparado ao Colégio Pedro II, o que deveria ser motivo para o ensino estar afinado com o estabelecimento carioca. Assim, o artigo, que, aqui, se apresenta, revela uma tentativa de trilhar um percurso da álgebra escolar no Liceu de Goiás sem perder de vista as relações da instituição com o Colégio Pedro II, observando pontos de aproximação e distanciamentos entre o que era proposto e o que era apropriado, revelando, desse modo, aspectos da cultura escolar *glocal*.

## REFERÊNCIAS

BLOCH, Marc. **Apologia da História ou o Ofício do Historiador**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

CHARTIER, Roger. O Mundo Como Representação. Tradução de Andréa Daher e Zenir Campos Reis. **Revista das Revistas, Estudos Avançados**, 11 (5), 1991.

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

CHOPPIN, Alain. **História dos Livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Revistada Faculdade de Educação da USP. *Educação & Pesquisa*. Set/dez 2004.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Interrogações Metodológicas - **REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática**. V2.2, p.28-49, UFSC: 2007.

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática. **Revista Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, nº 35A, p. 123 a 136, abril 2010.

## LICEU DE GOIÁS E COLÉGIO PEDRO II: UMA HISTÓRIA *GLOCAL* DA ÁLGEBRA ESCOLAR NO BRASIL (1846 – 1918)

**Viviane Barros Maciel**

Universidade Federal de Goiás – Campus Avançado de Jataí

barrosmaciel@gmail.com

Tipo de trabalho: **ME**

**Resumo:** O presente artigo tem como objetivo construir uma trajetória da álgebra escolar no ensino secundário do Liceu de Goiás referenciada no Colégio Pedro II, no período compreendido entre 1846 e 1918. Nesta construção, foi necessário o contato direto com fontes de pesquisas como provas, regulamentos, livros didáticos, programas e reformas de ensino, entre outras, que circularam pelas duas instituições. Muito caro a esta pesquisa foi o aporte teórico-metodológico de autores que escrevem sobre a história das disciplinas escolares, a importância do livro didático, sobre o ofício de historiador e a noção de apropriação. De acordo com as análises, observam-se momentos em que a álgebra do Liceu estava bastante afinada com as prescrições do Colégio Pedro II e, em outros, mostrava-se um grande distanciamento. Dessa maneira, o estudo revela dinâmicas de circulação e apropriação da álgebra escolar em lugares distintos, consolidando representações da escola, do ensino e, mais especificamente, da álgebra escolar no Brasil.

**Palavras-chave:** História da educação matemática; história da matemática escolar; ensino secundário.

### **Considerações iniciais**

Delinear a trajetória de uma disciplina escolar, mais especificamente, da matemática escolar, em determinada época e lugar, não é tarefa fácil para quem tenta cumprir o ofício de historiador, conforme Bloch (2002) ensina-nos. Segundo o autor, a história deve ser construída a partir de traços deixados no presente pelo passado, de um modo “prudentemente regressivo”. Assim, cada objeto ou fonte de pesquisa deixada pelo tempo deve ser “questionado” por aquele que intenta fazer uma pesquisa histórica. Para Bloch, as fontes do passado, encontradas no presente, de algum modo, estão articuladas a pessoas de um determinado contexto histórico, social e cultural, ou seja, “a história é a ciência dos homens, no tempo”. (BLOCH, 2002).

Neste sentido, estamos entendendo o passado como representações, que são interpretações que cada sujeito faz de uma determinada realidade, mas que pode não ser a cópia fiel desta, segundo Chartier (1991).

Dessa maneira, o pesquisador deve estar atento a tudo que circunda a história que está construindo. A construção deve ocorrer não com um olhar que é micro, local, na tentativa de fazer uma história em migalhas, nem se deve tentar construir uma história geral, completa, sequencial e global, com o olhar na totalidade, ou seja, macro. Deve-se adotar um olhar que esteja na região de interação, na história *glocal* de articulação entre local e global, lugar privilegiado para o estudo das apropriações e das circulações de saberes matemáticos (VALENTE, 2010). De acordo com Roger Chartier, a história cultural tem como objeto principal “identificar o modo como em diferentes lugares e momentos uma realidade social é construída, pensada, dada a ler” (CHARTIER, 1991, p.16), isto significa que as formas como um sujeito interpreta e, do mesmo modo, dá sentido a uma dada situação, ou seja, formas de apropriação que representa uma realidade social de um determinado local e época, são próprias de cada sujeito.

Na pesquisa de mestrado que recentemente defendemos<sup>2</sup>, procuramos analisar circulações e apropriações da matemática escolar no Brasil na história *glocal* que articulava ensino secundário do Liceu de Goiás (primeiro estabelecimento de instrução secundária da Província de Goiás) e Colégio Pedro II (modelo de ensino secundário para as demais províncias do Estado brasileiro). Assim, o estudo que, aqui, se apresenta tem como objetivo principal *delinear a trajetória da álgebra escolar no Liceu de Goiás no período compreendido entre 1846 a 1918*.

Tal periodização configurou-se a partir do encontro e da análise das fontes de pesquisa essenciais à construção da trajetória da álgebra escolar. Entre as principais fontes, podemos citar aquelas que compõem o arquivo escolar do Liceu, como provas realizadas pelos alunos, atas de exames, estatutos, regulamentos, planos de estudos, compêndios de Álgebra e revistas pedagógicas que circularam na instituição, documentos oficiais dos governantes, leis e reformas de ensino e programas de ensino do Liceu e do Colégio Pedro II, etc. Tais fontes constituíram peças centrais no estudo das apropriações da matemática escolar. A partir da reunião, separação (por confluências temáticas) e análise delas, foram elencados *pontos de inflexão* (VALENTE, 2010), pontos comuns em que mais de uma história articula-se, determinando momentos propícios para o estudo de apropriações da matemática escolar. Entre estes pontos de inflexão elencamos a Reforma Benjamin Constant, em 1890, e o processo de equiparação do Liceu de Goiás ao Colégio Pedro II, em 1907.

---

<sup>2</sup> Dissertação orientada pelo professor Dr. Luiz Carlos Pais, defendida em fevereiro de 2012, intitulada: “Da Corte à Província, do Império à República, do Colégio Pedro II ao Liceu de Goiás: dinâmicas de circulação e apropriação da matemática escolar no Brasil, 1856-1918”.

Desse modo, questionamos: Quais compêndios circularam, neste período, no Liceu de Goiás? Estes livros estavam de acordo com as indicações do Colégio Pedro II? Que apropriações curriculares da álgebra escolar denunciam-se ao pesquisar professores que ocuparam a cadeira desta disciplina? Em termos de conteúdos algébricos e aspectos metodológicos prescritos, estava o Liceu goiano em consonância com o Colégio Pedro II? Estas e outras questões convergem para uma questão principal “*Que álgebra escolar pode ser revelada a partir das análises de fontes de pesquisas históricas?*”

### **Planos de estudos, livros e professores até a Reforma Benjamin Constant**

O ano é 1846. Naquele ano, por meio da lei nº 9 (nove) de 17 de junho ficavam criadas, na capital da Província de Goiás, “uma Cadeira da Língua Francesa, outra de Retórica e Poética, e outra de Geografia e História”, que “reunidas as de Gramática Latina, Geometria, e Filosofia Racional e Moral”, passariam à denominação de “*Liceu da Província de Goiás*”.

Este estabelecimento, o primeiro de instrução pública secundária de Goiás, foi instalado um ano depois de ter sido criado. Daquele ano até 1868, apenas um professor lecionou matemática para o Liceu de Goiás: o médico italiano Vicente Moretti Foggia<sup>3</sup> que permaneceu na cadeira por 22 anos, até a época de sua aposentadoria. Por permanecer mais de duas décadas no ofício de professor do Liceu, acreditamos que tenha deixado marcos de seu tempo de docência, uma vez que este formava professores que ocuparam a cadeira de matemática nas décadas seguintes. Este professor atuou na cadeira de Aritmética e Geometria, primeira rubrica da disciplina a partir do primeiro regulamento do Liceu<sup>4</sup>. Na época, era muito comum aparecerem diferentes rubricas para matemática nos planos de estudo dos liceus e dos colégios brasileiros.

O primeiro vestígio da álgebra escolar nos planos e nos programas do ensino secundário do Liceu pode ser verificado no livro da *Memória Histórica do Liceu de Goiás* (1847 - 1907), escrito pelo professor de matemática da instituição, Francisco Ferreira dos Santos Azevedo, em 1907. No livro, o professor afirma que, por meio da resolução nº 405, de três de outubro de 1868, foi dada a nova organização ao Liceu, que passou a oferecer novas cadeiras, entre elas, a de Contabilidade e Geometria (nova rubrica para Aritmética e

---

<sup>3</sup> Vicente Moretti Foggia estudara no liceu italiano e cursara medicina naquele país vindo para o Brasil com um grupo de amigos em busca de ouro e aventura. Na Itália, fez parte de um grupo revolucionário, o *Carbonari* (“os carvoeiros”). Foggia ficou no Brasil até a sua morte. Na época em que lecionou matemática no Liceu de Goiás, desempenhou, na Cidade de Goiás, o cargo de boticário, cirurgião-maior do exército, além de atuar como diretor do Liceu.

<sup>4</sup> Instituído por lei em 1850.

Geometria). Segundo o professor Ferreira (como era conhecido), nesta cadeira, seriam ensinadas a Geometria e a Contabilidade que compreenderiam os estudos das quatro operações sobre números inteiros, fracionários, complexos, razões e proporções, *elementos de Álgebra* e os sistemas usados de escrituração mercantil e financeira. A partir de 1872, a Contabilidade voltou a dar lugar à Aritmética.

Desde a aposentadoria de Foggia, mais de dez professores passaram pela cadeira de matemática até o final do Segundo Império, o que marcou um período de instabilidade na referida rubrica. Dentre estes, destacamos aquele que, por mais tempo, manteve-se na docência, Joaquim Rodrigues de Morais Jardim, aluno de Foggia. Este professor, por vezes, foi substituído pelo Capitão Braz Benjamin da Silva Abrantes, quando precisava ausentar-se para cumprir tarefas de seu cargo de engenheiro em diligências pela Província. Morais Jardim ensinou matemática por três anos, gratuitamente, permanecendo no cargo por dez anos. Isto levou-nos a acreditar que o citado professor apresentava gosto pela docência, pois mesmo desempenhando cargo de engenheiro e sem receber seus vencimentos pelo cargo de professor, ainda assim, continuava com as aulas de matemática. Outro período bastante instável para a cadeira de matemática foi quando o professor Morais Jardim afastou-se da cadeira em 1886<sup>5</sup>. A partir deste ano, vários professores exerceram a docência até 1889, cada qual permanecendo por curtos períodos de tempo.

Como nosso *locus* de pesquisa está na história glocal que articula Liceu de Goiás e Colégio Pedro II, não poderíamos perder de vista o que ocorria nesta última instituição. Por ser um estabelecimento modelo para o país, era o Colégio Pedro II que deveria ditar os rumos que o ensino secundário tomaria, por meio da divulgação de seus programas de ensino nas províncias brasileiras. Caberia, então, às províncias organizarem o ensino secundário, adotando livros indicados pelo Pedro II e adequando o ensino do interior ao ensino da Capital. A presença da Álgebra, nos programas de ensino do Colégio Pedro II, pode ser verificada desde 1850. (BELTRAME, 2000, p.03)

Até 1855, os programas do Colégio Pedro II indicavam a presença da Álgebra para o quinto ano do ensino secundário<sup>6</sup>. Os conteúdos repetiam-se no decorrer destes programas e deveriam ser estudados juntamente com conteúdos da Aritmética. No período em questão,

---

<sup>5</sup> Em 1884, ainda quando Morais Jardim ocupava a cadeira de matemática que, por meio da Reforma Cruz (Reforma de 12 de abril de 1884, no governo de Guilherme Francisco Cruz, em que a Escola Normal foi extinta por falta de matrículas e a cadeira de Pedagogia foi anexada às cadeiras do Liceu), a Álgebra passou a constar nos planos de estudo do Liceu de Goiás, juntamente com Aritmética, Geometria e Metrologia (esta última devido à obrigatoriedade de mudança do sistema de medidas do inglês para o francês).

<sup>6</sup> Nesta época, o ensino no Colégio Pedro II iniciava pelo 7º ano, indo até o 1º, quando o aluno concluía o curso.

notamos algumas modificações apenas com relação à ordem de apresentação de alguns dos conteúdos algébricos. Nos programas seguintes, até 1862 (prevalecendo até 1869), a Álgebra era ensinada geralmente no 3º ano e seus conteúdos compreendiam até o tema sobre equações do 2º grau a uma incógnita. A partir de 1870, os programas prescreviam o ensino de parte da Álgebra (até equações de primeiro grau) juntamente com a Aritmética, no terceiro ano, e junto com a Geometria Plana, no quarto ano (até equações do 2º grau). Até 1870, o livro indicado era a *Álgebra de Cristiano Benedito Ottoni*.

De acordo com Valente (2007), os livros de Ottoni

passaram a ser a referência da matemática escolar no Brasil durante bastante tempo. As compilações de livros de autores franceses que abordavam a aritmética, geometria, álgebra, trigonometria foram adotadas em quase todos os estabelecimentos de ensino” (VALENTE, 2007, p.146).

Um exemplo de compilação feita por Ottoni foi a *Álgebra de Bourdon – Éléments D’Algèbre*. De acordo com Valente, Ottoni teria preocupação em manter aspectos didáticos divulgados nas obras destes autores franceses algo que diferenciou a sua obra das que viriam adiante. Sobre as obras de Ottoni, o autor afirma que elas

seguem a estruturação clássica: apresentação teórica seguida de exemplo numérico. Não há exercícios para os alunos<sup>7</sup>. Os textos que substituem Ottoni passam a ser escritos visando já ao uso pelos alunos. Incluem exercícios gradativos, exercícios com resposta final, exercícios sem resposta, resumos, etc. (VALENTE, 2007, p.205-206)

A partir de 1877, o conteúdo algébrico aparece um pouco mais detalhado nos programas de ensino (em 20 pontos), incluindo a resolução e a discussão do *Problema dos Correios*<sup>8</sup> e a resolução de equações do 2º grau a duas incógnitas (algo que não fora prescrito nos programas anteriores), entre outros conteúdos. Na época citada, os programas voltaram a prescrever o conteúdo algébrico em um único ano. Outra alteração diz respeito à indicação do novo compêndio, “*Elementos de Álgebra*”, de *Luiz Pedro Drago*. Este autor havia sido indicado nos anos seguintes, mas, no Liceu, não há traços de sua utilização. Em 1882, toda a álgebra foi retirada dos programas voltando a aparecer somente dez anos depois.

<sup>7</sup> Nos livros, o predomínio do *reino das lições* sugeria teoria e exemplos, com pouco ou nenhum exercício.

<sup>8</sup> Roxo; Souza; Thiré (1936, p.70-71) *apud* Alvarez (2004, p.85) apresentam o problema como: “Dois móveis partem no mesmo instante, sendo um da estação B e outro de A, seguindo ambos para S. O primeiro percorre 7Km por hora e o outro 5 Km por hora. A distância AB é de 6 Km. A que distância da estação A o primeiro deve encontrar o segundo?”

## A álgebra escolar no advento da República

Com o advento da República e a partir da tentativa de instauração de uma reforma<sup>9</sup> pelo Ministro da Instrução Pública, Benjamin Constant Botelho Magalhães, foi notável o espaço conquistado pelas matemáticas nos planos de estudo do Colégio Pedro II e demais secundários do interior. A Reforma Benjamin Constant alterava o plano de estudos que, de acordo com Valente (2000), “tornou-se mais enciclopédico e incluiu as ciências da hierarquia positivista”. No novo plano, foram retiradas disciplinas como Filosofia e Retórica e, ainda, outras foram criadas como Astronomia e Sociologia Moral. Em conformidade com o autor, grande parte do plano era reservada às matemáticas

1º ano: Aritmética e Álgebra elementar; 2º ano: Geometria Preliminar, Trigonometria Retilínea e Geometria Espacial, Desenho, 3º ano: Geometria geral, seu Complemento Algébrico, Cálculo Diferencial e Integral, Geometria Descritiva, Desenho; 4º, 5º, 6º e 7º anos: Revisão de Cálculo e Geometria”. (VALENTE, 2000, p.203).

Um dos livros que circulou, no período em questão, foi o compêndio francês *Éléments D'Algèbre*, de M Bourdon. Foi a assinatura deste professor na contracapa de um livro (figura 1) que nos deu elementos para afirmar que chegou a circular pelo Liceu de Goiás. No entanto, não temos pistas mais concretas que o livro tenha sido utilizado por alunos do Liceu. Também não sabemos afirmar, pelas fontes pesquisadas, se Arthur Napoleão chegou ou não a adotar este compêndio.

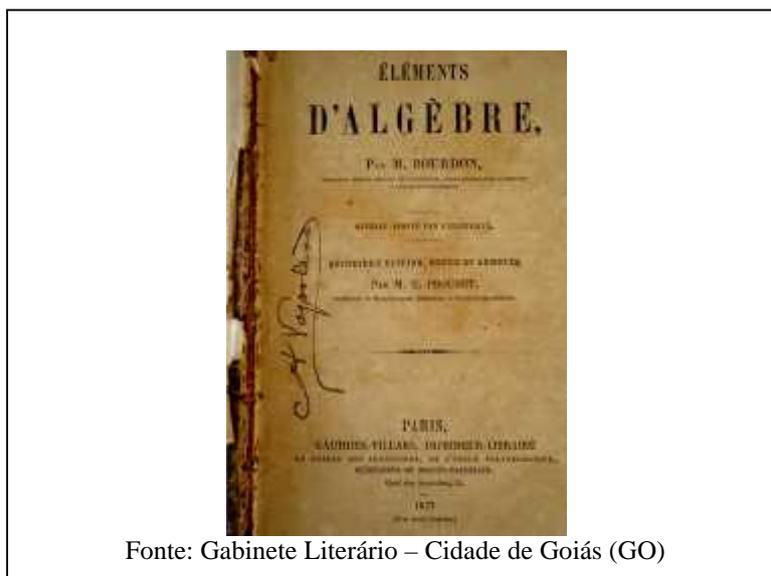
Nos capítulos do livro mencionado constavam os seguintes temas Das Operações e das Frações Algébricas; Dos problemas e Equações do Primeiro Grau; Dos problemas e Equações do Segundo Grau; Análise indeterminada de primeiro grau (equações e problemas indeterminados); Formação de potências e extrações de raízes de um grau menor; Teoria das progressões e dos logaritmos; Teoria geral das equações; Resolução de Equações Numéricas de uma ou mais incógnitas; Complemento da Teoria das Equações; Complemento da Teoria dos Resultados, distribuídos em dez capítulos (M. BOURDON, 1877, p.V-XII, traduzidos por esta autora).

O revisor da obra, Prouhet, trouxe nove notas ao final do livro, entre elas: a noção de números incomensuráveis; o desenvolvimento de  $(a + b\sqrt{-1})^n$ , as funções derivadas e integrais, a aplicação da integral à resolução numérica de equações, etc. Numa advertência ao leitor, Prouhet afirmava que a edição, revisada por ele, somente diferia da 10ª edição,

<sup>9</sup> Decreto nº 981 de 08 de novembro de 1890.

publicada em 1848 pelo autor, devido às notas que acrescentara ao final do livro, o que acarretou ao compêndio um aumento de 80 páginas. O livro foi indicado nos programas do Colégio Pedro II juntamente com a Álgebra de José Adelino Serrasqueiro nos anos de 1895 e 1897 (BELTRAME, 2000, p.45 e 49), sendo o livro de Serrasqueiro destinado ao 1º ano e o de Bourdon definido para o 4º ano.

Figura 1 – Contracapa do livro *Éléments D'Algèbre* . 1877



Fonte: Gabinete Literário – Cidade de Goiás (GO)

Valente (2004) argumenta que o estudo do livro é de suma importância por se tratar de um elemento histórico que possui uma *teia de significados* (VALENTE, 2004), o que o torna um *objeto cultural* (CHOPPIN, 2004), pois, por meio deste, podemos verificar em que medida autores dos livros didáticos apropriavam-se do que era estabelecido com relação aos conteúdos e aspectos metodológicos prescritos nas reformas e nos programas de ensino.

Vieira (2007) apresentou, em sua tese de doutorado, alguns livros didáticos que circularam pelo Liceu de Goiás. Entre eles, a Álgebra de José Augusto da Cunha (figura 5) editado pela primeira vez em 1870. Além de exemplos no final dos capítulos, observamos que o livro de Cunha traz exercícios e as respectivas respostas para eles. Esta é uma mudança em relação ao período analisado anteriormente. No compêndio em análise, mesmo que, em pequeno número, apareciam listas de exercícios para os alunos, diferentemente do que destacamos sobre os compêndios de Ottoni. Na contracapa do livro (figura 2), podemos observar a data e a assinatura, José Bernardo de Moraes, conforme livro de matrículas de alunos do Liceu, de 1898.

Figura 2 - Contracapa do livro didático -Elementos de Álgebra -Augusto José da Cunha



Fonte: Gabinete Literário, Cidade de Goiás (GO)

Ao encontrarmos exercícios no livro de Cunha marcados com “x” à tinta, dentre uma página de vários, interpretamos que eles foram escolhidos de algum modo, ou pelo professor, ou pelo aluno, e que os exercícios selecionados, geralmente, são aqueles que melhor expressam o conteúdo ensinado. Desse modo, a escolha de um exercício pode sinalizar modos de apropriação dos saberes matemáticos.

Ainda na contracapa do compêndio, podemos visualizar uma definição sobre equação, mas não encontramos, nas fontes acessíveis, quem foi M. Rego, pessoa que assina logo abaixo. (figura 3)

Figura 3. Definição encontrada na contracapa do livro de um aluno do Liceu (1898)

*“Equação é a expressão de igualdade entre duas formações abstratas das quantidades que se considera. Formação abstrata é uma expressão analítica em que estas grandezas se acham ligadas a outras por um modo determinado de dependência de forma que os valores das primeiras ficam subordinados ao modo de variação das segundas.  
M. Rêgo”*

Fonte: Livro Ementos de Álgebra – Gabinete Literário – Cidade de Goiás

Assim, perguntamos, quem foi M. Rego? Um colega de José Bernardo? Ou o livro poderia ter pertencido a um aluno de outra instituição? A definição teria sido ditada ou recitada pelo professor de José Bernardo de Moraes? Fica, pois, uma dúvida que, por enquanto, permanece sem resposta.

Concordamos com Ponte (2004), quando escreve sobre “as equações nos manuais escolares”. Segundo este autor, o livro elaborado por Augusto José da Cunha não tinha a preocupação de motivar o aluno, pois continha exercícios sem nenhuma “referência de natureza histórica”, com “caráter puramente matemático”. O livro também não traz tabelas ou figuras, Cunha apresenta apenas um texto coeso com uma escrita bastante formal, destinada a alunos de idade igual ou superior a 15 anos (PONTE, 2004). Nas análises do livro, Ponte afirma que o

livro representa uma abordagem com um nível de abstracção<sup>10</sup> e formalização bastante elevado. Na verdade, lida, logo desde o início, com equações de coeficientes tanto numéricos como literais. Além disso, pressupõe um conhecimento anterior aprofundado de expressões algébricas, operações com monómios, polinómios e fracções algébricas. [...] Este livro parece pressupor um ensino realizado numa lógica essencialmente dedutiva, em que se estabelece primeiro a terminologia, depois os princípios e depois a sua aplicação à resolução de equações. Existe a preocupação de tratar logo desde o início um caso bastante geral – a equação literal do 1º grau com várias incógnitas. (PONTE, 2004, p.06)

De acordo com Valente (2007), desde 1891, os programas de ensino do Colégio Pedro II indicavam, para o ensino de Álgebra, o compêndio *Tratado de Álgebra Elementar* de José Adelino Serrasqueiro (BELTRAME, 2000, p. 39). O livro de Serrasqueiro esteve presente como referência nos programas até 1923, introduzindo

novos temas para o ensino da Álgebra que estão presentes até hoje na matemática secundária, como: teoria elementar dos determinantes e aplicação dos determinantes à resolução e discussão de um sistema de equações do primeiro grau. (VALENTE, 2007, p. 168)

Pode-se verificar, no período, um distanciamento entre o que era prescrito e o que era utilizado no Liceu, pois, enquanto no Colégio Pedro II era prescrito o livro de *José Adelino Serrasqueiro*, no Liceu, adotava-se o compêndio *Elementos de Álgebra*, de *Augusto José da Cunha*.

Além dos livros, as atas de exames podem revelar importantes informações sobre como os saberes são apropriados por determinadas pessoas em determinada época e contexto. As atas são importantes fontes para estudo que, geralmente, podem trazer informações ricas como: conteúdos privilegiados pelos professores nos exames, quem foi o professor da disciplina e o examinador, quantos e quais foram os alunos que prestaram exames e os resultados obtidos por eles. Nem sempre constavam, nas atas, os pontos sorteados dos

---

<sup>10</sup> Mantemos a grafia original do texto, nesta citação.

exames. Por meio deste material, foi possível verificar que a Álgebra passara a ser exigida nos exames do Liceu em 1854. As atas de exames finais de Aritmética, Álgebra e Geometria, que encontramos, concentraram-se nos anos de 1897 e 1899. (tabela 1). Na referida época, nos planos de estudos de 1897, do Liceu de Goiás, constavam as disciplinas de Português; Inglês; Geografia e História; *Aritmética; Álgebra, Geometria e Trigonometria*; Francês e Latim.

Tabela 1 – Conteúdos das Atas de Exame de Álgebra 1897 e 1899

<i>Ata de</i>	<i>Data</i>	<i>Conteúdos</i>	<i>Alunos</i>	<i>Examinador</i>	<i>Resultado</i>
<b>Exame Final de Álgebra</b>	04 de outubro de 1897	Não especificado	Um	Jerônimo Rodrigues de Moraes	Aprovado
<b>Exame Final de Álgebra</b>	10 de janeiro de 1899	Problemas indeterminados – Equações e funções sua classificação. Exame Oral: <i>Problema dos Correios</i> e Binômio de Newton	Dois	Jerônimo Rodrigues de Moraes	Ambos aprovados

Fonte: Conteúdo das Atas de Exames de Álgebra no Museu das Bandeiras, Cidade de Goiás – GO

Na ata de 1899, notamos que o Problema dos Correios foi um dos temas sorteados para o exame oral. Mesmo com mudanças no percurso da Álgebra, a presença do Problema dos Correios, ou Problema dos Postilhões, ainda pode ser visto em programas de ensino posteriores. Há possibilidade que a discussão continuasse a ser exigida ainda que com a mudança de livro prescrita nos programas de ensino do Colégio Pedro II, que passou a ser a Álgebra de Adelino Serrasqueiro. No entanto, de forma explícita, a discussão só voltou a aparecer no programa de 1915, na 18ª lição, quando o conteúdo algébrico era expresso em 80 lições que deveriam ser ministradas em um ano. O problema também está presente no programa de 1919. De 1915 a 1919, o livro indicado ao ensino passou a ser o de Arthur Thiré e, somente em 1926, o problema voltou a aparecer, quando os livros de Álgebra indicados foram a *Álgebra* por Adelino Serrasqueiro, as *Lições de Álgebra* de Joaquim Lisboa e os *Exercícios de Álgebra* por H.Costa, Euclides Roxo e O. Castro. Podemos observar que a presença do Problema dos Correios ultrapassou os anos 30 do século XX, pois, de acordo com a Alvarez (2004), o problema continuou presente nas aulas no período compreendido entre 1931 e 1937. Também encontramos pistas de sua utilização em uma Revista Pedagógica<sup>11</sup>, em um artigo publicado para o ensino primário, sobre a Teoria das Quantidades Negativas, pelo professor Ernesto Luiz d'Oliveira.

<sup>11</sup> Revista Pedagógica, n. 47, Tomo 9, 1896 – Arquivo Histórico Estadual – Goiânia – GO.

Quanto aos docentes, no período de 1894 até 1906, a cadeira de matemática manteve-se ocupada pelo professor Jerônimo Rodrigues de Moraes que permaneceu por cerca de oito anos. No entanto, a cadeira já estava sem professor desde o advento da República. Por este motivo, verificamos, nas atas e exame, que, em 1893, foi nomeado, como examinador de Aritmética, *Arthur Napoleão*, conforme análise das Atas de Exame e Mapas de Frequência encontrados.

No mesmo período, o ano de 1903 inaugurou uma nova etapa para o Liceu. A anexação da Academia de Direito e da Escola Normal (criada pela lei nº 186 de 13 de agosto de 1898 e instalada em 24 de fevereiro de 1903) ao prédio do Liceu fez com que este se tornasse o grande centro de instrução da Capital de Goiás. Além destes, ainda funcionava, no mesmo prédio, a Secretaria da Instrução, Terras e Obras Públicas do Estado de Goiás. Estas mudanças deram forças ao Liceu para ano de 1904, o qual marcou o início de um novo tempo, na luta em prol de sua equiparação ao Colégio Pedro II.

### **Apropriações da álgebra escolar “às vésperas” da equiparação**

A partir de 1904, João Alves de Castro, novo Secretário de Instrução, Indústria, Terras e Obras Públicas do Estado reformou o ensino secundário do Liceu de Goiás por meio de um novo regulamento<sup>12</sup>. Desse modo, o ensino seriado novamente estabelecia-se no Liceu. O novo regulamento prescrevia os programas e as metodologias de ensino, tomando como base aqueles que vigoravam no Colégio Pedro II<sup>13</sup>. No novo curso seriado, as matemáticas estavam presentes do segundo ao quinto ano<sup>14</sup>. Constava-se, na nova etapa, o quanto as disciplinas da hierarquia positivista conquistaram o seu espaço no ensino secundário do Liceu de Goiás, o que inaugurava um período com ênfase em um ensino mais científico. Para que o Liceu recebesse o título de equiparação, precisava-se que o plano de estudos fosse alterado, tornando-o idêntico ao do Colégio Pedro II. Assim, um novo regulamento do Liceu foi consolidado<sup>15</sup>, ficando duas cadeiras destinadas às matemáticas, cada qual com um professor, um para Aritmética e Álgebra e um para Geometria e Trigonometria.

---

<sup>12</sup> Decreto 1233 de 15 de março de 1904.

<sup>13</sup> A partir do decreto de 08 de novembro de 1890, passou a ser denominado Ginásio Nacional. Em nosso texto, continuaremos a denominá-lo Colégio Pedro II.

<sup>14</sup> (Relatório de José Xavier de Almeida de 13 de maio de 1905 – p.21- Disp:<http://brazil.crl.edu/bsd/bsd/u196>, acessado em 12/11/2010.

<sup>15</sup> Decreto nº 1590 de 08 de janeiro de 1906

Este regulamento estabelecia que fossem da competência do Conselho Superior<sup>16</sup>, “*aprovar a adoção, revisão ou substituição dos livros e compêndios escolares*” (artigo 155, alínea c, decreto nº 1590 de 08 de janeiro de 1906). Dentre os representantes do Conselho, constava o nome de Jerônimo Rodrigues de Moraes que ficou no cargo de professor de matemática, conforme contrato à cadeira de Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria do Liceu e Escola Normal, no período compreendido entre 1898 a 1906. Em seu relatório de 1905, o secretário João Alves mostrou que as matérias que fossem comuns ao Liceu e à Escola Normal, anexa ao mesmo, deveriam ser exercidas pelo mesmo professor, não devendo receber a mais por isto, conforme afirma no seu relatório ao presidente da Província, “sem acréscimo de despesa”. Na Escola Normal, disciplinas como Álgebra e Trigonometria não faziam parte dos planos de estudo. Em fevereiro de 1907, quem assumiu a cadeira de matemática foram Francisco Ferreira dos Santos Azevedo e Sebastião Ferreira Rios.

Conhecer o professor que atuou em uma instituição faz compreender formas de apropriação dos saberes matemáticos. Como Francisco Ferreira foi aluno do Liceu, é provável que utilizasse livros indicados por seu professor, Jerônimo Rodrigues de Moraes, assim sendo, consideramos que o livro adotado por este professor possa ter sido utilizado por Jerônimo Rodrigues de Moraes, pois isto ocorreu com a Aritmética

Um importante destaque deve ser dado ao professor Francisco Ferreira dos Santos Azevedo. Este professor estudou no Liceu e lecionou Geografia, Aritmética, Álgebra e Geometria (com a rubrica matemática), além de outras, como Mecânica, Astronomia. O professor mencionado trabalhou por vários anos no Liceu e no Curso Anexo da Escola Normal (até 1929), formando professores para atuar no ensino primário da região. De 1929 em diante, a Escola Normal passou a funcionar em outro prédio, assim, o professor afastou-se do Liceu, tornando-se o novo diretor. O professor ficou na instituição até a transferência do Liceu para Goiânia, em 1937, nova capital do Estado, continuando o seu legado de professor na nova instituição. (MACIEL, 2012). O professor Ferreira, como era conhecido, deixou importante contribuição para o ensino da matemática em Goiás. Ainda conseguimos encontrar traços de seu ensino em jornais pedagógicos e outras obras. Também identificamos, em jornais, discursos deste professor destinados às alunas da Escola Normal. O professor escreveu importantes obras como um *Dicionário Analógico da Língua Portuguesa (Ideias Afins)*; a *Carta Geográfica de Goiás* reeditada em 1910, fruto do seu trabalho como

---

<sup>16</sup> Faziam parte do Conselho Superior de Instrução Pública, nesta época, João Alves, Secretário de Instrução, Indústria, Terras e Obras Públicas, no período de 1904 a 1907, dois desembargadores, o professor de matemática Jerônimo Rodrigues de Moraes e o professor Francisco Ferreira dos Santos Azevedo, da Escola Normal. Jerônimo Rodrigues de Moraes, intendente municipal, era professor de matemática do Liceu.

agrimensor; um livro de Filosofia da Matemática intitulado Considerações Gerais sobre as Quantidades Negativas, além de artigos como “Cronologia”, “Teoria da Multiplicação” e discursos de formatura para as alunas da Escola Normal e a Memória Histórica do Liceu.

Além de conhecer quem foi o professor de uma disciplina, é importante conhecer formas de como eles apropriavam-se dos planos de estudos, conforme assinala Valente (2005). Assim sendo, a análise de provas e exames é peça fundamental no estudo de como ocorria a apropriação da matemática escolar. Em posse deste tipo de fonte, podemos analisar os conteúdos nele contidos, de forma a examinar quais foram os exercícios de maior prioridade, como eram os seus enunciados, de que maneira os alunos resolviam-nos e como foi, de maneira geral, o desempenho do aluno na avaliação. De acordo com o autor anteriormente mencionado, através das provas é que se revelam as reais finalidades do ensino a partir do que era imposto e prescrito para a escola, *finalidades de objetivos* e *finalidades reais*, conforme Chervel (1990). Este autor, em seu texto, também apresenta exames e provas como um dos componentes de uma disciplina que denomina *aparelho docimológico*.

Encontramos provas de Aritmética, de Geometria, de Álgebra, elaboradas, provavelmente, pelo professor da disciplina da época, Jerônimo Rodrigues de Moraes. E, também, de outras disciplinas como Pedagogia e Metodologia e Lógica

No exame de Álgebra encontrado, a banca examinadora foi composta por três pessoas: Antônio Perillo; Augusto Rios; Jerônimo Rodrigues de Moraes, professor de matemática. Foram dois alunos examinados em Álgebra, Leão Ramos Caiado e Antônio de Mendonça. Como nas demais provas, a prova de Álgebra, também, trazia três questões.

*1ª Questão – Resolver a seguinte equação pelo método de redução ao mesmo coeficiente  $5x - 3y = 13$  e  $2x + 4y = 26$ .*

*2ª Questão – Quantos são os métodos de eliminação em álgebra. Regra para aplicação de cada um.*

*3ª Questão – Dividir 32 em duas partes taes, que seja igual a 6 a soma dos quocientes que resultam dividindo a primeira parte por 6 e segunda por 5.*

Nesta prova, notamos a ênfase nas demonstrações o que contrariava, em parte, o exposto no artigo 9º, do regulamento de 1901, em vigor à época, que determinava fossem aplicados problemas que *retratassem o cotidiano dos alunos* e não somente conceitos e demonstrações. Em nenhuma das provas, constatamos algum exercício que fosse de natureza histórica ou que retratasse temas do cotidiano da época. Definia uma Álgebra pragmática, mas

ainda a ênfase estava nas demonstrações. A primeira questão da prova ficou parcialmente correta (figura 3).

Os alunos conseguiram reduzir as equações ao mesmo coeficiente, no caso “10x”, porém, ambos acabaram esquecendo-se de mudar o sinal do termo independente para efetuar a subtração dos termos de uma equação pelos termos da outra. Assim, encontraram um valor diferente para  $y$ , e nem sequer tentaram descobrir o valor da outra incógnita. A solução do sistema de equações deveria ser o par ordenado (5,4), um sistema determinado de uma única solução. Do jeito que resolveram (figura 4), encontraram apenas o valor  $y = 6$ , terminando aí a questão. Os alunos examinados tiveram os mesmos erros e acertos.

Figura 4. Primeira questão da Prova Escrita de Álgebra de um dos alunos, 1906.

1ª Questão.

$$5x - 3y = 13$$

$$2x + 4y = 26.$$

Suplantamos que se elimine  $x$ ; e para isso temos de multiplicar a primeira por 3, coeficiente de  $x$  na segunda e esta por 5, coeficiente da mesma incógnita na primeira; resultará

$$15x - 9y = 39$$

$$10x + 20y = 130.$$

$26y = 156$ , extrahindo-se o valor de  $y$  com  $y = \frac{156}{26}$ , dividindo 156 por 26 o valor de  $y$  será  $y = 6$ .

2ª Questão

Fonte: Arquivo Histórico Estadual, Caixas de Goiás – 1906, Goiânia – GO.

A segunda questão do exame refere-se aos “métodos de eliminação em Álgebra” e “regra de aplicação de cada um”, os alunos deram como resposta que são quatro os métodos de eliminação: por substituição; por redução ao mesmo coeficiente, ou método da adição e subtração; por comparação; método das indeterminadas ou de Bézout. Os alunos explicaram como funciona cada um deles, no entanto, um deles não conseguiu explicar o último método e o outro apenas afirma que se tratava de: “o mais simples de todos”.

Segundo Reis (2011), Serrasqueiro, em seu livro, explica o método de Bézou da seguinte forma

*Consiste pois o methodo de Bezout no seguinte: Multiplicam-se todas as equações menos uma por factores indeterminados, e somam-se membro a membro, as equações resultantes e a que não foi multiplicada. Na equação assim obtida igualam-se a zero os coefficients de todas as incognitas menos uma, d'este modo temos uma equação, em que entra somente uma incognita do systema proposto, a qual resolvemos; e no valor d'essa incognita substituem-se os valores dos factores indeterminados, dados pelas equações da condição. Tendo assim determinado o valor de uma incognita, os valores das outras obtêm-se repetindo os mesmos cálculos. (SERRASQUEIRO apud REIS, 2011, p. 8)*

Com relação à terceira e última questão da prova, nenhum dos alunos interpreta o sistema de equações corretamente. Ambos extraem da questão apenas uma das equações e resolvem o problema incorretamente, chegando, ambos à mesma solução (figura 5).

Figura 5 – Resposta de um aluno à 3ª questão, da prova escrita de Álgebra, realizada em 13 de dezembro de 1906.

3.<sup>a</sup> questão.

$$\frac{32}{2} = \frac{4}{6} + \frac{x}{5} = 6 \text{ n. quociente são } 3+3$$

$$= 54 + 6x = \frac{180}{2} = 90$$

$$\frac{304 + 20x}{10} = \frac{90}{10}$$

$$30 + 2x = 9$$

$$2x = 9 - 30 = -21$$

$$x = \frac{-21}{2} = -10,5$$

Logo n. n. são 15 e 18.

Goyaz, 13 de Dezembro de 1906

Luiz Amorim Lourenço.

Fonte: Arquivo Histórico Estadual, Caixas de Goiás – 1906, Goiânia GO.

Segundo nossa interpretação, houve coincidência nas resoluções apresentadas por estes alunos às questões destas provas, mesmo assim, os alunos foram “aprovados simplesmente com grau 5” pela banca examinadora. Acreditamos que tal coincidência possa ser devido ao estudo da lição passada ou ditada pelo professor. Os alunos podem ter “repetido” a lição resolvida em sala, como era bem comum naquela época. O que nos chamou a atenção foram as rasuras no algoritmo da divisão e a disposição das equações, escrita, com respostas idênticas.

## **Enfim, um Liceu Equiparado!**

Em 1907, o Liceu recebeu o título de estabelecimento equiparado<sup>17</sup> ao Colégio Pedro II. De acordo com Bretas (1990), um dos motivos que levou o ministério a esta decisão foi a dificuldade de fiscalização da instrução pública, devido à extensão do País, o que a tornava difícil ou quase impossível. Outro motivo, também ocasionado pela distância entre os Estados, relacionava-se à situação que os liceus e outros estabelecimentos equiparados não poderiam compartilhar o mesmo ensino e cultura do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro. O fato do diploma de ensino secundário de um estabelecimento equiparado ter a mesma importância de um diploma do Colégio Pedro II e ainda receber a mesma titulação de Bacharel em Letras deixava o pessoal do Colégio Pedro II com certo desconforto. Mas os motivos não se findam nestes.

O Liceu ficou equiparado por pouco tempo, pois em 05 de abril de 1911, pelo Decreto 8659, foi implementada a Reforma do Ministro Rivadávia Correia que desoficializava e descentralizava todos os estabelecimentos de ensino superior e secundário do país, ou seja, dava liberdade na elaboração de planos de estudos e programas de ensino, fazendo-os perder o título de estabelecimentos equiparados ao Colégio Pedro II. Dessa forma, retirava-se também a obrigatoriedade de diploma para ingresso no curso superior, bastando apenas a aprovação nos exames de preparatórios. Tal reforma representou quase o fim do secundário, deixando os alunos do Liceu arrasados e preocupados com o rumo que os seus estudos tomariam.

Assim, um novo regulamento foi expedido em 18 de agosto de 1911 ensino no Liceu seria regulado por programas que tivessem a aprovação prévia da Congregação dos Lentes. A reforma representava o fim da equiparação, momento que fora tão esperado na Cidade de Goiás. Mesmo não estando equiparado, o Liceu tinha o programa do Colégio Pedro II ainda como referência.

Para amenizar tal situação, o Congresso Nacional resolveu reformar o ensino através do decreto 11530, de 18 de março de 1915. Tal reforma, conhecida como Reforma Carlos Maximiliano, pretendia deixar o ensino equilibrado, nem muito liberal, como na Reforma Rivadávia, nem muito oficializado como era antes dela. No mesmo ano desta reforma, em 1915, o governo municipal organizou a Instrução Pública Municipal por meio da Lei 367 de

---

<sup>17</sup> Em 05 cinco de setembro de 1907, através do decreto nº 6.636, o Liceu de Goiás equiparou-se a ao Colégio Pedro II. Equiparando-se o estabelecimento poderia “gozar de privilégios e garantias”, conforme o Decreto. No caso, os alunos do Liceu, ao terminar todas as séries, receberiam o título de aprovação no Liceu de sua província, conforme o Colégio Pedro II. Até os exames poderiam ser realizados na própria província em conformidade com o que regeriam os institutos federais.

05 de outubro de 1915. O artigo 5º da Lei estabelecia que os professores deveriam “*ensinar pelos livros adotados e indicados, conformando-se como o programma, horários e methods completamente estabelecidos*”.

Por meio do Decreto 4470, de 20 de agosto de 1917, publicado no Correio Oficial nº131, João Alves de Castro baixou novo regulamento do Liceu de Goiás, modelando-o, com vistas à equiparação. Neste regulamento, não aparece, pelo menos explicitamente, a Álgebra nos planos de estudos do Liceu.

O ano de 1918 foi um ano marcado por mudanças no ensino primário devido às inovações advindas da lei 631 de 02 de agosto que criava, nas cidades e vilas com grande número de matrículas, os grupos escolares. O grupo escolar criado na Capital substituiu o Curso Anexo que funcionava junto ao Liceu, sendo os professores deste último transferidos para a nova instituição, que trazia a inovação de ter diretor próprio. No entanto, houve um importante acontecimento para o ensino secundário: neste ano, foi expedido o segundo diploma de equiparação (o primeiro em 1907), coincidentemente, na presidência de João Alves de Castro. É também neste relatório que João Alves mostra a escassez de livros na Biblioteca, entre os livros de Álgebra estão, um livro de Ottoni, um FIC<sup>18</sup>, um de Aarão e Lucano Reis. Todos eles circularam pela Cidade de Goiás. Há fortes indícios que os professores possam ter utilizado algum deles, mas não podemos afirmar ao certo qual deles. Com relação aos compêndios e livros didáticos que deveriam ser adotados no Liceu, o artigo 50 do regulamento de 1906<sup>19</sup>, decretava que

*Os compêndios e livros admittidos no Gymnasio Nacional serão igualmente adoptados no Lyceu e na Eschola Normal sem prejuízo dos que forem aconselhados ou confeccionados pelos lentes depois de aprovados pelo Conselho Superior de Instrucção Publica (Regulamento do Liceu e Escola Normal, 1906, art. 50)*

Também em 1918, saiu a primeira edição do livro *Lições de Álgebra* de André Perez Y Marin. Entre as novidades apresentadas neste compêndio, estava o livro de respostas para os professores, intitulado “Soluções Algébricas”. Há vestígios de sua circulação pelo Liceu, porém este não foi recomendado pelos programas do Colégio Pedro II que, no período,

---

<sup>18</sup> De acordo com Valente (2007, p. 177), os livros FIC foi uma obra didática construída por frades-professores, das escolas da Congregação dos *Frères de l’Instruction Chrétienne* – FIC, que deram origem à tradução e à adaptação por Eugênio de Barros Raja Gabaglia. Segundo Valente (2007 a), para o surgimento dos livros da FIC, a Lei Guizot, de 28 de junho de 1833, foi determinante. Esta lei alterou o plano de estudos de aritmética, acrescentando conteúdos de cálculo, pesos e medidas, marcando uma nova tendência de livros feitos para escola. (MACIEL, 2012, p.153)

<sup>19</sup> Decreto nº 1590 de 08 de janeiro de 1906.

recomendava Arthur Thiré. Mesmo não sendo o livro proposto pelos programas do Colégio, antes do primeiro capítulo do livro, eram apresentados os programas do mesmo.

Ainda que com a perda e a posterior reconquista da equiparação, o Liceu continuava com sua cadeira ocupada por Francisco Ferreira dos Santos Azevedo. Assim, mesmo que Lições de Álgebra tenha circulado pela instituição, acreditamos que o compêndio de Cunha, fosse ainda utilizado, pois o professor Ferreira, que fora aluno de Jerônimo Rodrigues de Moraes estudara Álgebra neste livro, o que nos leva a pensar que deva ter continuado a tomá-lo como referência primordial.

### **Considerações finais**

Observa-se, pelas análises, que até a Reforma Benjamin Constant, nosso primeiro ponto de inflexão, a álgebra apareceu, alguma vezes, de forma implícita nos planos de estudo do Liceu, geralmente agregada na rubrica *Aritmética*. A partir dessa reforma, um ensino mais científico germinou no Brasil e uma maior ênfase foi dada para as disciplinas de ciências e matemática nos programas de ensino secundário.

Com relação aos livros adotados, as pesquisas mostram que a escolha de Elementos de Álgebra de Augusto José da Cunha, no lugar de Adelino Serrasqueiro (prescrito pelo Colégio Pedro II), muitas vezes, tinha ligação direta com o professor da cadeira de matemática, com as formas de apropriações curriculares destes. Conforme os programas do Colégio Pedro II, verifica-se, nesta etapa, que certo distanciamento manifestava-se entre o que era proposto e o que era apropriado pelo Liceu, mesmo estando este estabelecimento visando à equiparação ao Colégio Pedro II, o que deveria ser motivo para o ensino do Liceu estar bastante afinado com o daquele estabelecimento.

Quanto às atas de exame, um destaque deve ser dado à presença de conteúdos clássicos, como o Problema dos Correios que, por muito tempo, foram utilizados no ensino de equações do primeiro grau e Binômio de Newton. Quanto aos exames realizados por alunos do Liceu, em 1906, observa-se que os conteúdos e os aspectos metodológicos presentes revelam proximidade com as indicações do Colégio Pedro II, conforme os programas de ensino prescritos em 1901, segundo Beltrame (2000).

Após a equiparação, o nosso segundo ponto de inflexão, não há vestígios de livros utilizados no período, mas é possível que ainda o livro de Cunha fosse adotado. Acreditamos que, pelo fato dos professores da cadeira de matemática terem sido alunos de Jerônimo Rodrigues de Moraes e terem estudado neste compêndio, o referido material didático tenha

sido empregado nas suas aulas. Mesmo assim, após a Reforma Carlos Maximiliano, há vestígios da circulação de Lições de Álgebra, de André Perez Y Marin, quando, no Colégio Pedro II, indicava-se a Álgebra de Arthur Thiré, o que, de qualquer forma, mostra que o Liceu não estava utilizando os compêndios conforme o Colégio Pedro II estaria prescrevendo.

Dessa forma, as fontes de pesquisa histórica analisadas podem revelar uma tentativa de trilhar um percurso da Álgebra escolar no Liceu de Goiás, sem perder de vista as relações desta instituição com o Colégio Pedro II, observando pontos de aproximação e distanciamento entre o que se propunha e o que era apropriado, revelando, desse modo, aspectos da cultura escolar na história das descontinuidades, das articulações, na história cultural glocal.

## REFERÊNCIAS

- ALVAREZ, Tana Giannasi. **A Matemática da reforma Francisco Campos em ação no cotidiano escolar**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Programa de Estudos de Pós-Graduação em Educação Matemática. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, (PUC) – São Paulo – SP, 2004.
- BELTRAME, Josilene. *Os programas de matemática do Colégio Pedro II: 1837-1932. (Dissertação de mestrado)*. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.
- BLOCH, Marc. **Apologia da História ou o Ofício do Historiador**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.
- BRETAS, Genesco F. **História da Instrução Pública em Goiás**. Goiânia, CEGRAF/UFG. 1991.
- CHARTIER, Roger. O Mundo Como Representação. Tradução de Andréa Daher e Zenir Campos Reis. **Revista das Revistas, Estudos Avançados**, 11 (5), 1991.]
- CHERVEL, André. **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Porto Alegre: *Teoria e Educação*, n. 2, 1990.
- CHOPPIN, Alain. **História dos Livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte**. Revistada Faculdade de Educação da USP. *Educação & Pesquisa*. Set/dez 2004.
- MACIEL, Viviane Barros. *Da Corte à Província, do Império à República, do Liceu de Goiás ao Colégio Pedro II: dinâmicas de circulação e apropriação da matemática escolar no Brasil (1856-1918)*. **Dissertação de Mestrado** – DCET, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS. 2012.
- PONTE, João Pedro da. *As equações nos manuais escolares. Artigo do Grupo de Investigação DIF – Didáctica e Formação*. Centro de Investigação em Educação e Departamento de Educação. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 2004.

Disponível em [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-Ponte\(equacoes\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/04-Ponte(equacoes).pdf).  
Acessado em 26.12.2011

REIS, Silva Enoque. *O Estudo de Sistemas de Equações do Primeiro Grau um enfoque na resolução pelo método de Bezout no Tratado de Álgebra Elementar de José Adelino Serrasqueiro*. **Anais do XIII CIAEM-IACME**, Recife, Brasil, 2011.

VALENTE, W. R. Positivismo e matemática escolar dos livros didáticos no advento da República. **Cadernos de Pesquisas**. Campinas/SP: Fundação Carlos Chagas/Editora Autores Associados, 2000

VALENTE 2004. *Considerações Sobre a Matemática Escolar Numa Abordagem Histórica*. **Cadernos de História da Educação** - n.º. 3 - jan./dez. 2004.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma história da matemática escolar no Brasil: 1730 - 1930**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2ª Ed, 2007

VALENTE, Wagner Rodrigues. História da Educação Matemática: considerações sobre suas potencialidades na formação do professor de matemática. **Revista Bolema**, Rio Claro (SP), v. 23, n.º 35A, p. 123 a 136, abril 2010.

Comunicação Oral (CO)

LUCIENNE FÉLIX NO BRASIL: REPERCUSSÕES DE UM  
MOVIMENTO EM CURSO NA FRANÇA DOS ANOS 1960

Elisabete Zardo Búrigo

UFRGS

[elisabete.burigo@ufrgs.br](mailto:elisabete.burigo@ufrgs.br)

Resumo: O trabalho enfoca o intercâmbio entre Lucienne Félix, professora francesa do ensino secundário, e o Grupo de Estudos em Ensino da Matemática de São Paulo (GEEM), em torno do Movimento da Matemática Moderna. Inicialmente, comenta a trajetória profissional de Lucienne Félix, seu engajamento no movimento modernizador e as condições em que se estabeleceu o contato com os professores do GEEM. A seguir, analisa as apropriações da obra e do discurso de Lucienne Félix pelos professores do GEEM, a partir de indícios encontrados em livros didáticos e depoimentos orais. Argumenta-se que a dinâmica internacional do Movimento da Matemática Moderna não decorreu apenas das ações das agências internacionais ou norte-americanas, mas deve também ser atribuída às relações horizontais estabelecidas entre grupos de professores de diferentes países, engajados na melhoria do ensino.

O intenso intercâmbio em nível internacional que caracterizou o chamado “Movimento da Matemática Moderna”, durante os anos 1960 e 1970, tem sido, por diferentes autores, atribuído à intervenção de organismos como a UNESCO e a Organização Europeia de Cooperação Econômica (OECE), esta última movida, especialmente, pela preocupação com a formação de técnicos e cientistas (SCHUBRING, 2008). Na América Latina, a difusão das propostas de modernização foi financiada por agências norte-americanas e articulada pelo matemático Marshall Stone, que presidiu, entre 1959 e 1962, a *International Commission on Mathematical Instruction* (ICMI) (BARRANTES; RUIZ, 1998; DIAS, 2008).

As iniciativas modernizadoras, entretanto, não tiveram origem apenas nas grandes agências. Menos visíveis, mas notáveis pela sua vitalidade e capilaridade, foram os grupos de professores que, em diferentes países, se articularam em torno da bandeira da renovação do ensino de matemática. No Brasil, a constituição mesma de um movimento modernizador foi obra de grupos regionais que se dedicaram à formação de professores, à produção de livros didáticos, à divulgação e experimentação de propostas curriculares (BÚRIGO; OLIVEIRA FILHO; RIOS, 2010).

Na produção local, foram incorporados elementos de propostas curriculares e de materiais que circulavam nos Estados Unidos e na Europa. Os contatos com os autores desses textos, por sua vez, não se circunscreveram àqueles planejados ou incentivados pelos

organismos internacionais ou pelas agências norte-americanas. A dimensão internacional do movimento da matemática moderna também pode ser atribuída a contatos horizontais estabelecidos entre os professores brasileiros e colegas europeus e latino-americanos. Tal é o caso do intercâmbio estabelecido, nos anos 1960, entre o Grupo de Estudos em Ensino da Matemática de São Paulo (GEEM) e Lucienne Félix, professora francesa, militante do movimento modernizador.

Ao examinar esse intercâmbio, suas motivações, dinâmica e efeitos, este texto pretende situar-se no campo da história conectada, procurando “resgatar as conexões mais ou menos encobertas ou despercebidas” (DOUKI; MINARD, 2007, p. 20). Na perspectiva da história conectada, busca-se compreender as lógicas de ação dos atores individuais envolvidos no referido intercâmbio, considerando os contextos de suas ações como não limitados às fronteiras nacionais (Ibidem).

### **O engajamento de Lucienne Félix no movimento modernizador**

Professora de matemática no ensino secundário desde os anos 1920, Lucienne Félix tornou-se militante do movimento modernizador na França dos anos 1950. Em sua autobiografia, ela atribui essa adesão à crítica e ao desejo de superação do modelo então dominante de ensino secundário de matemática, que descreve como dogmático, baseado na recitação dos livros didáticos, calcado no estudo compartimentado dos diferentes tópicos e na reprodução de demonstrações (FÉLIX, 1986a; 2005).

A esse modelo ela contrapõe “o espírito de Sèvres” (FÉLIX, 2005, p. 36), da *École Normale Supérieure de Jeunes Filles* onde foi aluna nos anos 1920 e professora adjunta nos anos 1930. Fundada em 1881 e sediada em Sèvres, localidade próxima de Paris e de Versailles, a *École* dedicava-se à formação de professoras, visando sobretudo as classes femininas de ensino secundário<sup>1</sup>. Com um estatuto diferente do da tradicional *École Normale Supérieure* de Paris, onde nos anos 1920 ainda havia poucas estudantes, a *École de Jeunes Filles* não estava obrigada a seguir os mesmos programas (LE CINQUANTENAIRE..., 1932). Segundo Lucienne Félix (1957a), essa autonomia e a presença de professores como os matemáticos Émile Picard, Émile Borel e Henri Lebesgue teriam propiciado uma formação voltada para o desenvolvimento do pensamento matemático, para a experiência da matemática

---

<sup>1</sup> O ensino secundário feminino surge na França na segunda metade do século XIX, em um pequeno número de estabelecimentos e com estatuto inferior ao do ensino masculino. É importante observar que até o início dos anos 1960, na França, o ensino secundário era predominantemente oferecido em escolas separadas para rapazes e moças, e as carreiras dos professores homens e das professoras mulheres eram também distintas. Até mesmo os concursos de *agrégation*, que recrutavam professores para o ensino secundário público, eram separados: as provas eram diferentes e as vagas para professores homens e mulheres eram separadas. Mas em muitos casos,

como investigação, como atividade humana e ciência viva.

O desenvolvimento de uma prática docente que exigia a reflexão por parte dos alunos a colocaria em conflito com as “*taupes*”<sup>2</sup> - o ensino orientado para a aprovação nos exames, construído em torno dos “problemas-tipo”. Esse conflito eclodiu em 1938, quando ela foi encarregada das classes preparatórias de *Mathématiques Speciales*<sup>3</sup> no *Lycée de Jeunes Filles* de Versailles (FÉLIX, 2005). A desaprovação dos inspetores de ensino e da diretora, que a censuravam por “se perder em detalhes”, se confundiu com a perseguição aos judeus perpetrada pelo governo colaboracionista instaurado durante a ocupação nazista da França. Destituída em 1940 pelas leis antisemitas do regime de Vichy e reintegrada em 1944, após a liberação, foi novamente afastada do *Lycée* em 1945, sem qualquer justificativa formal<sup>4</sup>.

Esse episódio marcaria um distanciamento definitivo em relação à administração do Ministério da Educação francês: “Alguns trabalharam isoladamente e fora de qualquer organismo oficial, senão contra eles (e esse foi o meu caso)” (FÉLIX, 1986b, p. 80, nossa tradução). O trabalho ao qual ela se refere é a militância pela renovação do ensino de matemática na qual engajou-se desde o início dos anos 1950, e que seria estendida à América Latina nos anos 1960.

Essa militância teve origem, de um lado, no contato, ao final dos anos 1940, com a obra do grupo de matemáticos franceses Bourbaki. O enfoque proposto pelos bourbakistas, segundo Lucienne Félix, indicava uma alternativa ao “dogmatismo”, ao focar não mais os objetos particulares e as relações entre eles, mas as estruturas dessas relações. De outro lado, o engajamento no “movimento bourbakista”, que consistia em “adaptar o enfoque das matemáticas modernas ao ensino secundário” (FÉLIX, 2005, p. 84, nossa tradução), foi propiciado pela participação em dois grupos que se constituíram nesse período: a *Commission Internationale pour l'Étude et l'Amélioration de l'Enseignement des Mathématiques* (CIEAEM) e o dos militantes modernizadores da *Association des Professeurs des Mathématiques de l'Enseignement Public* (APMEP).

A CIEAEM foi articulada pelo matemático e pedagogo Caleb Gattegno como fórum de discussão que reunia, em pequenos seminários, professores, matemáticos, pedagogos e

como no de Lucienne Félix, as professoras também ministraram aulas em escolas masculinas.

<sup>2</sup> Em português, “toupeiras”.

<sup>3</sup> As classes preparatórias de *Mathématiques Speciales*, oferecidas nos liceus franceses, eram posteriores ao secundário e destinadas à preparação para os concursos de ingresso nas *Écoles Normales*. O ensino nessas classes envolvia temas da matemática superior e era atribuído a um pequeno grupo de professores considerado apto para a tarefa. Constituíam-se em estágio avançado da carreira dos professores concursados do ensino secundário público e em posto cobiçado, raramente atribuído, então, a professoras mulheres.

<sup>4</sup> O depoimento de Lucienne Félix (2005) a esse respeito é confirmado pelo seu *Dossier de carrière*, arquivado nos *Archives Nationales*, sob o registro F/17/28679, e consultado mediante autorização da direção dos *Archives*.

psicólogos de vários países, interessados na modernização do ensino de matemática. Hélène Gispert (2010) descreve como ambição de Gattegno a de “aliar modernidade pedagógica e modernidade matemática” (Ibid., p. 133, nossa tradução). Para essa articulação foi estratégica a participação de Jean Piaget, que afirmava a correspondência entre as estruturas da inteligência e as estruturas matemáticas que os bourbakistas tomaram como base do seu edifício matemático (PIAGET, 1955). Lucienne Félix participou da CIEAEM desde sua primeira reunião, realizada em 1950 (FÉLIX, 1986b; 2005).

A preocupação de articular renovação de métodos e conteúdos também estava presente na APMEP que, em abril de 1950, constituiu uma comissão de estudos com o sugestivo nome “*Axiomatique et redécouverte*”, que expressava bem o esforço de conciliar o rigor proposto pelos bourbakistas com os métodos pedagógicos ativos (D’ENFERT, 2010). Lucienne Félix participava, então, de um grupo de discussão sobre o ensino de matemática em Sèvres<sup>5</sup>. Marceline Dionot, animadora do grupo de Sèvres, promoveu a aproximação com a comissão da APMEP, à qual estava também integrada (INITIATION..., 1953, p. 57). O engajamento de Lucienne Félix na Associação, a partir daí, envolveria a participação em atividades diversas, como a elaboração de propostas de programas e a organização de conferências.

Foi nesse ambiente de debate sobre o ensino de matemática que Lucienne Félix publicou seus primeiros livros, “*L’Aspect Moderne des Mathématiques*” e “*Exposé Moderne des Mathématiques Elementaires*”<sup>6</sup>, em 1957 e 1958, ambos mencionados como referências bibliográficas em publicação da OECE (1961, p. 264).

### **O movimento modernizador em São Paulo e os intercâmbios internacionais**

As movimentações em torno da renovação do ensino de matemática na França tiveram, desde cedo, repercussão no Brasil. Segundo Martha Dantas, foi em uma reunião com inspetores de ensino, na França, no *Centre International d’Études Pédagogiques* (CIEP)<sup>7</sup> de Sèvres, em 1953, que surgiu a ideia de realização dos Congressos de Ensino de Matemática no Brasil (apud GARNICA, 2008). A estadia de Martha Dantas na França incluiu uma visita ao Liceu La Fontaine, onde conheceu Lucienne Félix<sup>8</sup>:

<sup>5</sup> Segundo Lucienne Félix (2005), Marceline Dionot animava esse tipo de discussão desde os anos 1920, quando era responsável pelos estágios das *sèvriennes* no *lycée d’application* anexo à *École Normale* já havia deixado suas antigas instalações, mas o liceu de aplicação permanecia em Sèvres.

<sup>6</sup> A bibliografia de Lucienne Félix pode ser consultada no site <<http://guy-brousseau.com>>.

<sup>7</sup> O *Centre International d’Études Pédagogiques* (CIEP) de Sèvres foi criado no pós-guerra, nas instalações da antiga *École Normale Supérieure de Jeunes Filles*, com objetivos de promover a formação de professores e a colaboração internacional em torno das inovações no ensino (CIEP, 1971). Em 1958, Lucienne Félix havia participado, como palestrante, de um estágio internacional sobre Matemática organizado pela OECE no CIEP (CIEP, 1971).

<sup>8</sup> Em seu relatório de estudos, Martha Dantas (1954) relata que assistiu a aulas de Geometria Analítica

Essencialmente estudiosa, com espírito inteiramente voltado para a pesquisa, tornou-se uma das grandes colaboradoras do “Grupo de Estudos de Professores de Matemática” dirigido por Mademoiselle Dionot. (DANTAS, 1954, p. 154).

O depoimento de Martha Dantas, em 1954, fazia já referência à Matemática Moderna:

O entusiasmo e o amor pelas discussões que se torna patente em suas aulas, o interesse pelos estudos de Matemática Moderna levam [Lucienne Félix] a descobrir um certo exagero pedagógico em Sèvres. (Ibid., p. 154)

A Matemática Moderna não foi um tema central dos primeiros Congressos Nacionais de Ensino de Matemática, realizados no Brasil em 1955, 1957 e 1959. Mas constituiu-se em bandeira e referência de atuação do GEEM, criado na cidade de São Paulo, em outubro de 1961. O Grupo, liderado por Osvaldo Sangiorgi, prestigiado autor de livros didáticos, congregava professores universitários, secundários e primários e tinha como objetivo principal formar os professores do secundário para ensinar a nova abordagem da matemática.

As atividades do GEEM incluíram conferências e cursos proferidos por professores e autores europeus, latino e norte-americanos. Esse esforço de intercâmbio indica, de um lado, o recurso a uma pluralidade de referências (D’AMBROSIO, 1987). De outro lado, o GEEM buscava respaldar-se na autoridade de matemáticos e pedagogos estrangeiros, num momento em que os professores do tradicional Colégio Pedro II, responsáveis pela elaboração dos programas nacionais vigentes até 1961, recusavam a adoção da Matemática Moderna (SOARES, 2001).

O intercâmbio com Lucienne Félix teve início em 1962, quando veio ao Brasil pela primeira vez. Ela integrava uma missão pedagógica francesa incumbida de ministrar cursos para professores secundários nas cidades de Brasília, Rio de Janeiro e São Paulo. Ela relata que foi convidada a substituir, no último momento, um dos membros da Missão, impedido de viajar. As relações com o CIEP de Sèvres<sup>9</sup> e a urgência da substituição explicariam, então, sua inesperada presença em uma missão oficial (FÉLIX, 2005). Entretanto, René Haby (2008), que também participou da missão<sup>10</sup>, menciona que os brasileiros “estavam muito interessados pela novidade que as matemáticas modernas representavam” (Ibid., p. 36, nossa tradução) e sugere que a presença de Lucienne Félix, já conhecida através de seus livros, teria sido solicitada pelos professores.

---

ministradas por Lucienne Félix em uma classe de *Mathématiques Elementaires* (final do ensino secundário). Agradeço a Inês Freire pela digitalização do relatório.

<sup>9</sup> O reconhecimento do trabalho de Lucienne Félix pelo CIEP é atestado pela sua participação, como palestrante, de um estágio internacional sobre Matemática promovido em 1958 pela OECE no CIEP (CIEP, 1971).

<sup>10</sup> René Haby era então diretor de um liceu experimental em Montgeron. O terceiro integrante da missão era Jacques Quignard, então vice-diretor do CIEP.

Em agosto de 1965, Lucienne Félix retornaria ao Brasil a convite do GEEM. Vindo do Uruguai, foi a Porto Alegre, onde proferiu um ciclo de conferências na Faculdade de Filosofia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CONFERÊNCIAS, 1965). Nessa estadia, conversou com Esther Pillar Grossi, então professora do Colégio Estadual Pio XII, e encorajou-a a realizar suas primeiras experimentações em sala de aula (GROSSI, 2007). No final de agosto, proferiu, na cidade de São Paulo, um ciclo de palestras que contou com a presença de algumas centenas de professores. O intercâmbio com o GEEM incluía reuniões com os professores e visitas a escolas onde eram desenvolvidas experiências de modernização do ensino. A última vinda de Lucienne Félix ao Brasil ocorreu em 1968 (FÉLIX, 2005).

Em seus retornos ao Brasil, Lucienne Félix não representava nenhum órgão oficial. Mas sua autoridade era reforçada pelo prestígio de que a França gozava no Brasil, tanto nos meios educacionais progressistas, entusiasmados com as “classes nouvelles” e com a cooperação com o CIEP de Sèvres<sup>11</sup>, como entre os matemáticos universitários, para quem os bourbakistas André Weil e Dieudonné, que lecionaram na Universidade de São Paulo entre 1945 e 1947, eram importantes referências (LEME DA SILVA; OLIVEIRA, 2006). Em declaração à imprensa, Osvaldo Sangiorgi celebrava seu aval às ações do GEEM:

Os resultados obtidos pelas classes cujos alunos foram iniciados na chamada Matemática Moderna são de molde a entusiasmar os responsáveis pela educação de nossa juventude. Esta impressão foi confirmada pela renomada educadora e matemática Lucienne Félix que [...] esteve entre nós a convite do GEEM. (O GEEM..., 1965, p. 10).

O prestígio emprestado por Lucienne Félix ao GEEM também é testemunhado pela professora Clara Betanho Leite, em depoimento a Silvia Regina Vieira da Silva:

A [experiência profissional] mais importante no meu desenvolvimento foi a minha participação no GEEM, destacadamente, a mais importante. Era um grupo pioneiro. Eles trouxeram Lucienne Félix da França para fazer conferência para nós. (LEITE apud SILVA, 2004, p. 73)

Os livros de Lucienne Félix nunca foram traduzidas para o português e, portanto, tiveram circulação restrita no Brasil. Mas sua obra e presença no Brasil deixaram marcas no movimento modernizador, através de sua apropriação pelos professores do GEEM.

### **A apropriação da obra de Lucienne Félix por Osvaldo Sangiorgi**

Em relatório à UNESCO, Osvaldo Sangiorgi destaca, entre as diretrizes do GEEM, o “uso conveniente dos novos conceitos de Lucienne Félix sobre a unidade no ensino de matemática, de acordo com os padrões brasileiros” (SANGIORGI, 1962)<sup>12</sup>. A que conceitos

<sup>11</sup> Sobre as conexões do CIEP com o Brasil nesse período, ver CIEP (1971) e Neves (2010).

<sup>12</sup> Agradeço ao GHEMAT pelo acesso aos arquivos e a Francisco de Oliveira Filho pela digitalização deste e de

estava se referindo e a quais adaptações?

Um elemento de apropriação da obra de Lucienne Félix por Osvaldo Sangiorgi é o da centralidade atribuída às estruturas matemáticas, afirmada em texto dirigido aos professores do ensino secundário:

Na Matemática da Escola Secundária, há diversas partes consideradas tradicionalmente distintas entre si ou mais ou menos autônomas, tais como: aritmética, álgebra, geometria, trigonometria, etc.

Essa distinção é intuitivamente justificada, desde que se estude de um lado os números e suas operações e, de outro lado, as figuras geométricas, suas propriedades e construções das mais diversas.

[...] Preocupando-se, então, a Matemática atual, muito menos com a natureza dos elementos que estuda (números, polinômios, pontos, vetores, etc...) e muito mais com o tipo de estruturas que caracteriza as relações entre esses elementos [...] é fundamental que a Escola de hoje [...] transmita aos seus jovens alunos as verdadeiras mensagens de que é portadora a Matemática contemporânea (SANGIORGI, 1965a, p. 103).

É possível observar que, nesse texto, ele praticamente reproduz trechos da introdução de Lucienne Félix ao seu *Exposé moderne des mathématiques élémentaires*:

As matemáticas escolares compreendem diversas partes consideradas tradicionalmente como distintas e mais ou menos autônomas: álgebra, geometria, trigonometria, etc. Essa distinção se justifica intuitivamente: estudam-se os números e faz-se cálculos com eles, ou bem estudam-se as figuras, através de sua construção e observação.

[...] As matemáticas modernas preocupam-se menos com os objetos de estudo do que com a estrutura das relações entre esses objetos. (FÉLIX, 1962, p. 1, tradução nossa)

Mas, enquanto Lucienne Félix justifica o foco nas estruturas pelo seu valor lógico, isto é, pela generalidade ou abrangência das conclusões que o seu estudo propicia, ele enfatiza a ideia de uma matemática mais acessível aos alunos:

Conjunto e estrutura são os conceitos que permitirão, desde o curso primário, com muito menos esforço do que é dispendido atualmente pelo aluno, a compreender a unidade existente na interpretação de fatos [...] através de relações que guardam e que não têm sido reveladas.

Quem expôs elegantemente tais relações entre nós [...] foi a ilustre matemática e pedagoga francesa Lucienne Félix que [...] realizou uma série de interessantes palestras destinadas a professores primários e secundários, sobre aspectos da Matemática Moderna nas escolas primária e secundária (SANGIORGI, 1965b, p. 3).

Na versão moderna da coleção didática de Sangiorgi para o ginásio <sup>13</sup>, intitulada “Matemática: Curso Moderno” e publicada a partir de 1964, as estruturas algébricas – grupos,

---

outros documentos.

<sup>13</sup> Na legislação que vigorou de 1942 até 1971, o curso ginásial – ou ginásio –, com duração de quatro anos, sucedia o ensino primário, com duração de quatro ou cinco anos. Era o primeiro ciclo do ensino médio e

anéis, corpos – são mencionadas como curiosidades, ao final dos capítulos sobre conjuntos numéricos. Na coleção, o autor menciona também a necessidade de que o aluno compreenda a “estrutura dos problemas” ao invés de buscar resolvê-los através de procedimentos mecanizados (SANGIORGI, 1965c, p. 88-9). Pode-se identificar aí também uma influência de Lucienne Félix, pois ela usa a expressão “estrutura” para referir-se à resolução de problemas pelos alunos:

Trata-se de eliminar tudo que é acessório para conservar apenas a estrutura matemática [envolvida]: ver de que conjuntos se está falando, quais são as relações entre os elementos de um mesmo conjunto e qual a natureza das aplicações de um conjunto sobre o outro (FÉLIX, 1965, p. 106).

Um segundo elemento da influência de Lucienne Félix na obra de Sangiorgi é o da representação das ideias matemáticas por figuras ou gestos.

Uma reportagem do jornal *Folha de São Paulo* (RECURSOS, 1965) afirma que Lucienne Félix, em suas palestras, insistia no uso de gestos, gráficos e cores para representar ideias matemáticas. Um bordão da palestrante seria: “*Pas des phrases*”<sup>14</sup>, sob o argumento de que a economia da verbalização promoveria melhor compreensão das relações matemáticas pelos alunos. As representações não verbais permitiriam contornar as armadilhas envolvidas no uso da língua materna:

Que belo entendimento quando se pode fazer silêncio, exprimir-se através de gestos, sem interpor um manto verbal entre a relação matemática e o pensamento! (FÉLIX, 1957b, p. 134).

A validade das representações gráficas era garantida pela identidade entre as estruturas, isto é, pelos isomorfismos que permitem, por exemplo, representar vetores por flechas. Lucienne Félix referia-se, de um lado, às representações construídas pelos próprios alunos, sem qualquer modelo anterior. É o caso dos gráficos esboçados por crianças pequenas como representação de um jogo de roda, em uma escola de São Paulo, onde ela identifica a expressão da periodicidade (FÉLIX, 1969).

Mas ela também apresentava, em seus livros, algumas sugestões de gráficos, alertando que não se tratava de impor “um gráfico típico para a criança reproduzir mecanicamente” (FÉLIX, 1965, p. 115).

Sangiorgi reproduz alguns desses gráficos, atribuindo-os a Lucienne Félix, em seus livros didáticos. Um primeiro exemplo é o de uma “treliça” que representa a decomposição do número 60 em fatores primos (figura 1).

---

corresponderia aos anos finais do ensino fundamental de hoje.

<sup>14</sup> A expressão pode ser traduzida, grosseiramente, como “sem palavras”.

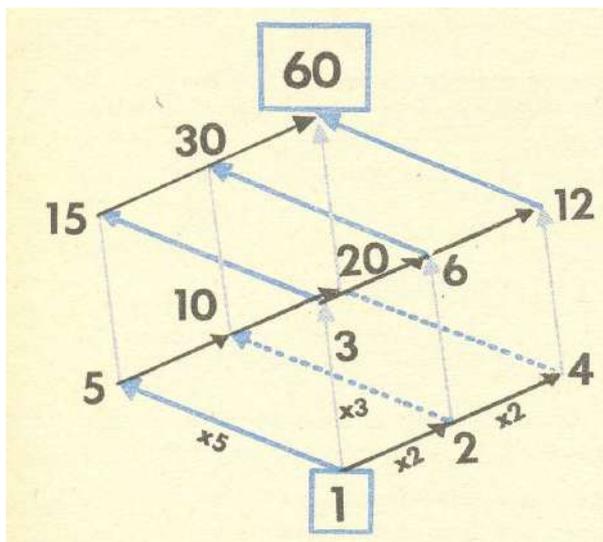


Figura 1 – Treliça que ilustra a decomposição do número 60 em fatores primos.  
Fonte: Sangiorgi (1965c, p. 130)

A compreensão da fatoração, ilustrada pela “treliça”, é então contraposta aos algoritmos mecanizados, utilizados tradicionalmente na escola para a obtenção do menor múltiplo comum ou do máximo divisor comum entre dois números.

Um segundo exemplo de gráfico reproduzido é o de um esquema que representa a demonstração do clássico teorema do triângulo isósceles (figura 2).

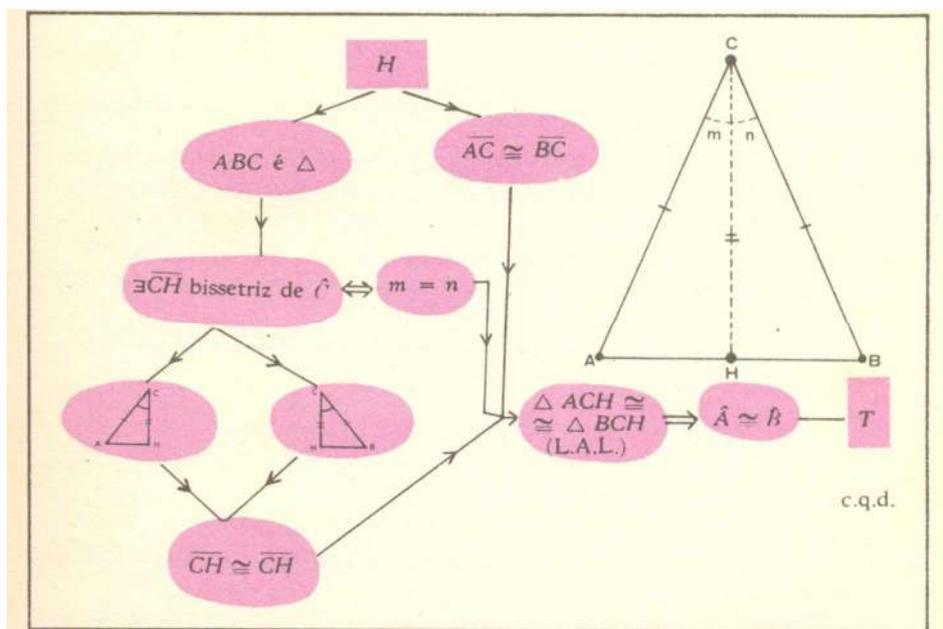


Figura 2 – Representação da demonstração do teorema do triângulo isósceles.  
Fonte: Sangiorgi (1967a, p. 241)

Na proposta de Lucienne Félix, o gráfico deveria ser construído com os alunos ou pelos alunos, escrevendo-se cada proposição em um cartão, sendo os cartões arranjados conforme as relações de implicação ou equivalência entre as proposições. A figura deveria,

então, preceder a verbalização da demonstração.

Sangiorgi apresenta esse esquema como um dos recursos de um ensino “renovado” da geometria dedutiva, onde os alunos eram convidados a participar da construção das demonstrações:

São surpreendentes os efeitos obtidos, em experiências realizadas, com as ‘novas ferramentas’, que pretendem deixar de lado, de uma vez, a errônea herança de que estudar Geometria é ‘decorar teoremas e mais teoremas’. (SANGIORGI, 1967b, p. 32)

Uma terceira marca da influência de Lucienne Félix na obra de Sangiorgi aparece no uso do simbolismo matemático para representar relações entre proposições e operações entre conjuntos.

Na obra dela, o simbolismo é apresentado como um recurso necessário para a expressão de ideias matemáticas com rigor e precisão:

Nós utilizaremos esses símbolos para resumir os enunciados em fórmulas que serão, assim, independentes do caráter subjetivo da nossa linguagem, colocando em relevo seu conteúdo lógico e matemático (FÉLIX, 1962, p. 1).

Sangiorgi também justifica a introdução do simbolismo como recurso de precisão da linguagem. Mas, em alguns trechos, observa-se uma intenção de simplificação do pensamento lógico. No livro dedicado à primeira série do ginásio, por exemplo, ele escreve:

A ilustre pedagoga e matemática francesa Lucienne Félix aconselha o uso da cor verde para o símbolo da implicação  $\Rightarrow$ , pois dessa maneira o “trânsito” fica mais “livre” para a dedução (SANGIORGI, 1965c, p. 20).

Ela, de fato, estabelece uma analogia entre o símbolo “ $\Rightarrow$ ” utilizado para representar a relação de implicação (asserção  $p$  implica asserção  $q$ ) e o símbolo de “sentido de percurso permitido” das placas de trânsito, “bem conhecido pelos alunos que vivem nas cidades” (FÉLIX, 1957b, p. 129). Mas esclarece que “o sinal verde só é dado após a justificação” (FÉLIX, 2005, p. 196).

Enquanto ela enfatiza as condições necessárias para que se possa concluir sobre as relações de implicação ou equivalência, ele fala do símbolo como um facilitador do processo dedutivo.

Um outro exemplo de simplificação é dado pela apresentação da definição das frações. No livro “*Exposé Moderne des Mathématiques Elementaires*”, os números são definidos como entes matemáticos que satisfazem determinadas propriedades. Por exemplo, após uma discussão inicial sobre a necessidade de ampliação do conjunto dos números inteiros, as frações são apresentadas como “todo par de inteiros  $a, b$  de sinais quaisquer, sendo  $b$  diferente de zero [...] submetidos aos axiomas que seguem” (FÉLIX, 1962, p. 30) que incluem, por

exemplo, a propriedade comutativa e associativa da adição e da multiplicação.

Sangiorgi, em seu livro didático para a primeira série ginásial, apresenta as frações, inicialmente, como partes iguais de uma unidade. A tradicional figura de um chocolate repartido em três partes de mesmo tamanho ilustra essa apresentação. Após algumas páginas de exemplos e exercícios, o autor apresenta a definição formal de “número fracionário” como “par ordenado de números inteiros, com o segundo diferente de zero” (SANGIORGI, 1965c, p. 168). Percebe-se aí, mais uma vez, uma possível influência de Lucienne Félix. Mas a definição fica precária e desprovida de significado quando são omitidos os axiomas que estabelecem as propriedades das operações com esses “pares ordenados”.

A obra de Sangiorgi, como se vê nesse exemplo, é marcada pelo esforço de conciliação entre o intuitivo e o formal, entre o concreto e o abstrato. Representações gráficas são introduzidas em algumas passagens com o objetivo de favorecer a compreensão das noções, enquanto alguns elementos de formalização parecem ser introduzidos apenas para dar uma feição “moderna” aos livros.

A adaptação que Sangiorgi fez de fragmentos da obra de Lucienne Félix, frequentemente simplificando-os, explica-se, em parte, pela preocupação de fazer os livros comercializáveis e compreensíveis não apenas aos alunos do curso ginásial, mas também aos professores do ensino secundário que, nos anos 1960, eram em sua ampla maioria “leigos”, sem formação universitária. Essa adaptação, por outro lado, pode ser considerada consistente com o discurso por ele professado – e amplamente compartilhado, na época – de apresentação da matemática moderna como mais fácil, porque baseada na compreensão dos conceitos, e não no manejo de técnicas complicadas (BÚRIGO, 2009).

### **Uma geometria de iniciação ao pensamento dedutivo**

O ensino da geometria no primeiro do ciclo do secundário é o tema de dois livros didáticos de Lucienne Félix : “*Initiation à la Géométrie*” e “*Géométrie*”, voltados para o ensino no *collège*<sup>15</sup> e elaborados a partir de sua experiência docente no *Liceu La Fontaine*, de Paris. Ela concebe o ensino de Geometria, nesse nível, como um estágio de “iniciação à lógica”, intermediário entre o “pré-lógico”, baseado no uso dos instrumentos e em observações, e o de estudo sistemático, no segundo ciclo do secundário. Essa “iniciação à lógica” deveria ser o “objetivo real do ensino de matemática para as crianças que, em sua grande maioria, não farão nenhum uso dela mais tarde” (FÉLIX, 1951, p. 24). Os livros

---

<sup>15</sup> O *collège* era então o primeiro ciclo do ensino secundário francês, equivalendo ao nosso curso ginásial. O livro “*Initiation à la Géométrie*” é voltado para a classe *cinquième*, que corresponderia à segunda série ginásial; o “*Géométrie*” é voltado para a *quatrième* e a *troisième*, que corresponderiam à terceira e quarta série do ginásio.

seguem uma organização axiomática, mas o enunciado dos axiomas e a demonstração dos teoremas apoiam-se na experiência de construções com régua e compasso.

A influência desses materiais é testemunhada por Lucilia Bechara Sanchez e Almerindo Bastos, duas importantes figuras engajadas no movimento de modernização em São Paulo.

Lucilia Bechara Sanchez foi fundadora do GEEM e participava, junto com Elza Babá, da experiência, iniciada em 1962 e interrompida em 1970, do Colégio Vocacional Oswaldo Aranha, situado no Brooklin, na cidade de São Paulo. Considerada por Clarice Nunes como uma das mais inovadoras do período no âmbito do ensino secundário, e inicialmente inspirada nas “classes nouvelles” francesas, a experiência caracterizava-se pelo esforço de construir um currículo integrado e que desenvolvesse “a consciência da realidade e a participação em todos os setores da vida social” (NUNES, 2000, p. 54).

No ensino da geometria, no Colégio Vocacional, estava presente uma preocupação com a axiomatização e a construção do pensamento dedutivo, em oposição a uma tradição de teoremas decorados e repetidos. Os axiomas eram discutidos como criações humanas: da aceitação ou da negação do famoso postulado de Euclides sobre paralelismo de retas resultariam diferentes geometrias. E, no estudo das congruências e semelhanças de triângulos, foi adotada a abordagem proposta por Lucienne Félix <sup>16</sup> (1964, p. 15), que partia do conceito de transformações geométricas e, em particular, das isometrias, que podiam ser experimentadas através de construções com régua e compasso. Segundo Lucilia Bechara, “a geometria das transformações dava mais alternativas para se ir deduzindo as verdades” (BECHARA SANCHEZ, 2011).

Almerindo Bastos também adotou em turmas de ginásio o “método das isometrias”, que atribuía a Lucienne Félix:

Eu mesmo utilizei a orientação de Lucienne Félix para o ensino da geometria usando o método das isometrias, em meados da década de 60, quando era professor no Ginásio Estadual Professor Eurico Figueiredo, no bairro do Jaçanã, em São Paulo. E foi o melhor resultado, em termos de aproveitamento de alunos, que obtive ensinando geometria. (BASTOS apud MABUCHI, 2000).

Almerindo Bastos seria um dos três redatores dos programas oficiais de matemática constantes dos “Guias Curriculares Propostos para as Matérias do Núcleo Comum do Ensino do Primeiro Grau”, aprovados em 1973. O enfoque das transformações geométricas segundo as isometrias foi, de fato, parcialmente incorporado nos Guias:

---

<sup>16</sup> O Ginásio Vocacional do Brooklyn foi uma das escolas visitadas por Lucienne Félix, em 1965.

Se a classe permitir, mostrar que, se dois triângulos são congruentes, um pode ser obtido do outro, compondo no máximo 3 simetrias axiais (SÃO PAULO, 1973, p. 225).

### **Matemática moderna para crianças**

Lucienne Félix (2005) sugere, em suas memórias, que seu envolvimento na discussão da modernização do ensino de matemática na escola primária teria tido início em reuniões promovidas pela APMEP, ao final dos anos 1950. Entre 1961 e 1966, por solicitação do *Institut Pédagogique National*, ela produziu um boletim dirigido aos professores primários interessados nas novas matemáticas. Datam de 1962 suas primeiras produções para crianças pequenas, “*Les 100 problèmes du Petit Poucet*” e “*Dans le jardin du Monsieur Fève*”, em co-autoria com Amélie Dubouquet.

Lucilia Bechara Sanchez testemunha a influência desses materiais na coleção didática do Grupo de Ensino de Matemática Atualizada (GRUEMA):

Estudamos muito a Lucienne Félix, uma pessoa que trabalhou muito com crianças pequenas. Foi com muito material de fora do país que nós fomos construindo as nossas ideias. (BECHARA apud MEDINA, 2007, p. 75).

A coleção didática do GRUEMA, assim como a coleção de Sangiorgi para o ginásio, foi um sucesso de vendas e uma das principais vias através das quais a matemática moderna chegou ao ensino primário (VILLELA, 2009), antes de sua incorporação pelos programas oficiais.

### **Lucienne Félix e o protagonismo dos professores secundários**

Nas suas memórias, Lucienne Félix (2005) descreve o Brasil como, dentre os países da América Latina, “o mais próximo da França, geográfica e intelectualmente”. Destaca o movimento em São Paulo, onde “se buscava a modernização do ensino de matemática ao nível do primeiro e do segundo grau” (Ibid., p. 121). O entusiasmo que transparece nessas lembranças pode ser atribuído, em parte, à audiência que obteve no Brasil; mas revela também a simpatia pelas iniciativas do GEEM que, embora buscasse apoio dos governos, não aguardava as decisões oficiais.

Lucienne Félix falava em seu próprio nome. Suas primeiras viagens ao Brasil antecederam a reforma francesa das “matemáticas modernas”. Em 1968, a reforma já estava em curso, mas Lucienne Félix não tinha nela nenhum tipo de participação formal, nem ocupava, nesse período, lugar de destaque na associação dos professores, a APMEP. Os esforços empreendidos nas viagens à América Latina eram encarados como parte de uma militância desenvolvida no espírito da CIEAEM:

Uma das tarefas dos membros [da CIEAEM] era a de alargar o círculo cooptando as personalidades mais diversas, suscetíveis de se integrarem no nosso grupo deveras especial, de aceitarem seu espírito e de aportarem sua experiência e sua reflexão. Esse pertencimento comportava, tacitamente, a obrigação de suscitar a atividade de pesquisa segundo o espírito da Comissão, nos meios a que se tivesse acesso. (FÉLIX, 1986b, p. 80).

Os contatos iniciais com o GEEM foram facilitados pelas conexões com o CIEP de Sèvres. Mas o intercâmbio mantido ao longo dos anos 1960 resultou, sobretudo, de uma disposição militante e do interesse dos professores brasileiros.

Lucienne Félix não estava preocupada com uma matemática escolar fácil ou simplificada, intenção que transparece em Sangiorgi. Seu foco era, sobretudo, o estudo das “verdadeiras matemáticas”, como recorda sua aluna da classe de *Mathématiques Elementaires* Marie-Magdeleine Lessana (2011). Suas preocupações com o rigor refletem não apenas sua formação de *sévrienne*, mas o ambiente de discussão na França, no qual os matemáticos bourbakistas dialogavam diretamente com os professores do secundário.

O diálogo com o GEEM foi possibilitado pela identificação em torno da vontade de superação do ensino tradicional, pelas preocupações comuns em torno da compreensão da matemática pelos alunos e pelas experiências partilhadas de sala de aula. As adaptações e os recortes feitos pelos membros do GEEM não devem ser atribuídos à uma incompreensão de seus textos, mas a escolhas que consideravam os contextos de sua atuação.

Presente no período de emergência do movimento no Brasil, Lucienne Félix certamente contribuiu para a sua configuração.

Sua presença, como a de outros matemáticos e pedagogos europeus, favoreceu a percepção da Matemática Moderna como movimento amplo, e não simplesmente como efeito de influência norte-americana.

Junto aos professores militantes, contribuiu para a valorização da ideia de um trabalho conjunto entre professores secundários e primários e, também, para a legitimação da liderança e da autoria das professoras mulheres, como eram as autoras do GRUEMA. Sobretudo, contribuiu para legitimar a ideia da renovação como uma atividade a ser desenvolvida pelos professores, em sala de aula e através de sua organização em grupos ou associações.

Vemos, assim, que as identificações em torno da melhoria e da modernização do ensino de matemática engendraram relações que não foram planejadas ou controladas pelas agências internacionais. Esse intercâmbio possibilitou a influência recíproca do incentivo ao engajamento de professores na mudança do ensino, que persistiu, ainda que reconfigurado, após o refluxo do movimento da matemática moderna.

## Referências

- BARRANTES H.; RUIZ, A. *La historia del Comité Interamericano de Educación Matemática*. Bogotá: Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, 1998.
- BECHARA SANCHEZ, Lucilia. *Entrevista concedida a Elisabete Zardo Búrigo*. São Paulo: junho de 2011. Não publicada.
- BÚRIGO, E. Z. Modern mathematics in Brazil: the promise of democratic and effective teaching. *The International Journal for the History of Mathematics Education*, v. 4, n. 1, p. 29-41, 2009.
- BÚRIGO, E. Z.; OLIVEIRA FILHO, F.; RIOS, D. As políticas públicas e o movimento da matemática moderna no Brasil. In: IX SEMINÁRIO TEMÁTICO - O movimento da matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal, 2010, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010. p. 23-86.
- CENTRE INTERNATIONAL D'ÉTUDES PEDAGOGIQUES (CIEP). *Une Demeure, une femme: le Centre international d'études pédagogiques de 1945 à 1966*. Paris: Éditions ESF, 1971.
- CONFERÊNCIAS. *Organon*, Faculdade de Filosofia, UFRGS, Porto Alegre, n. 10, p. 86-87, 1965.
- D'AMBROSIO, B.S. *The Dynamics and Consequences of the Modern Mathematics Reform Movement for Brazilian Mathematics Education*. Tese (Doctor of Philosophy) – School of Education, Indiana University, 1987.
- DANTAS, M.M.S. O ensino da matemática na Bélgica, Inglaterra e França. *Arquivo da Universidade da Bahia – Faculdade de Filosofia*, v. III, 1954.
- D'ENFERT, R. Matemáticas modernas e métodos ativos: as ambições reformadoras dos professores de matemáticas do secundário na Quarta República Francesa (1946-1958). *História da Educação*, ASPHE/FaE/UFPEL, v. 14, n. 32, p. 7-30, set./dez. 2010.
- DIAS, A.L.M. O movimento da matemática moderna: uma rede internacional científica-pedagógica no período da Guerra Fria. In: JORNADAS LATINO-AMERICANAS DE ESTUDOS SOCIAIS DAS CIÊNCIAS E DAS TECNOLOGIAS, 2008. *Anais...* Rio de Janeiro: Núcleo de Computação Eletrônica da UFRJ, 2008.
- DOUKI, C.; MINARD, P. Histoire globale, histoires connectées: un changement d'échelle historiographique? *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, França, n° 54-4bis, p. 7-21, suppl. 2007.
- FÉLIX, L. Sur le premier enseignement de la Géométrie. *Bulletin de l'APMEP*, n. 144, p. 19-34, nov. 1951.
- FÉLIX, L. Henri Lebesgue, le professeur. *L'Enseignement Mathématique*, tome 3, v. 3, p. 7-13, 1957a.
- FÉLIX, L. *L'aspect moderne des mathématiques*. Paris: Albert Blanchard, 1957b.
- FÉLIX, L. *Exposé moderne des mathématiques élémentaires*. Paris: Dunod, 1962.
- FÉLIX, L. *Géométrie*. Paris: Dunod, 1964.
- FÉLIX, L. *Mathématiques modernes  $\cap$  Enseignement élémentaire*. Paris: Albert Blanchard, 1965.

FÉLIX, L. Toi, pas toi... (après une ronde). *Cahiers de Liaison*, CREM Bordeaux, n. 14, p. 55-60, dez. 1969.

FÉLIX, L. Souvenirs d'une époque archaïque. *Bulletin de l'APMEP*, n. 352, p. 5-13, fev. 1986a.

FÉLIX, L. *Aperçu historique sur la Commission internationale pour l'étude et l'amélioration de l'enseignement mathématique (CIEAEM)*. Bordeaux: IREM de Bordeaux, 1986b.

FÉLIX, L. *Refléxions d'une agrégée de mathématiques*. Paris: L'Harmattan, 2005.

GARNICA, A.V.M. Resgatando oralidades para a História da Matemática e da Educação Matemática brasileiras: o Movimento Matemática Moderna. *Zetetiké*, v. 16, n. 30, p.173- 225, jul./dez. 2008.

GISPERT, H. Rénover l'enseignement des mathématiques, la dynamique internationale des années 1950. In: D'ENFERT, R. ; KAHN, P. (dirs.) *En attendant la réforme. Disciplines scolaires et politiques éducatives sous la IV<sup>e</sup> République*. Grenoble: PUG, 2010. p. 131-143.

GROSSI, Esther Pillar. *Entrevista concedida a Elisabete Zardo Búrigo, Luiz Henrique F. Pereira, Maria Cecília Bueno Fischer, Monica Bertoni Santos*. Porto Alegre: setembro de 2007. Não publicada.

HABY, R. *René Haby par lui-même: un engagement pour la jeunesse, 1919-2003*. Lyon: INRP-SHE, 2008.

INITIATION à la pensée mathématique. *Bulletin de l'APMEP*, n. 154, p. 57-61, jan. 1953.

LE CINQUANTENAIRE DE L'ÉCOLE DE SÉVRES. 1881-1931. Paris: Printory Serge Lapina, 1932.

LEME DA SILVA, M.C.; OLIVEIRA, M.C. O ensino de geometria durante o movimento da matemática moderna no Brasil: análise do arquivo pessoal de Sílvio Nepomuceno. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, VI, Uberlândia, 2006. *Anais...* Uberlândia : 2006. p. 4152-4160.

LESSANA, Marie Magdeleine. *Entrevista concedida a Elisabete Zardo Búrigo*. São Paulo: abril de 2011. Não publicada.

MABUCHI, S. T. *Transformações geométricas: a trajetória de um conteúdo ainda não incorporado às práticas escolares nem à formação de professores*. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2000.

MEDINA, D. A produção oficial do movimento da Matemática Moderna para o ensino primário do Estado de São Paulo (1960-1980). Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

NEVES J. *O ensino público vocacional em São Paulo: renovação educacional como desafio político – 1961-1970*. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

NUNES, C. O velho e bom ensino secundário: momentos decisivos. *Revista Brasileira de Educação*, n. 14, p. 35-60, mai./ago. 2000.

O GEEM vem renovando o ensino de matemática há 4 anos. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. 10, 3 nov. 1965.

OECE. *Mathématiques nouvelles*. Paris: OECE, 1961.

PIAGET, J. Les structures mathématiques et les structures opératoires de l'intelligence. In: CIEAEM, *L'Enseignement des mathématiques*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé, 1955. p. 11-34.

RECURSOS mímicos, gráficos e cores em aula de Matemática Moderna. *Folha de São Paulo*, São Paulo, p. 11, 29 ago. 1965.

SANGIORGI, O. *The present status of mathematics teaching in secondary schools in Argentina, Brazil, Chile, Colombia, Costa Rica, Peru, Uruguay and Venezuela*. Carta à UNESCO, Paris, 5 mar. 1962. Mimeo. Arquivos GHEMAT, Brasil, APOS I 3 1278.

SANGIORGI, O. Sistemas matemáticos e estruturas. In: GEEM. *Matemática moderna para o ensino secundário*. São Paulo: IBCEC, 1965a.

SANGIORGI, O. Introdução da matemática moderna no ensino secundário. In: GEEM. *Matemática moderna para o ensino secundário*. São Paulo: IBCEC, 1965b.

SANGIORGI, O. *Matemática: curso moderno*. v. 1. São Paulo: Nacional, 1965c.

SANGIORGI, O. *Matemática: curso moderno*. v. 3. São Paulo: Nacional, 1967a.

SANGIORGI, O. *Matemática: curso moderno*. Guia para uso dos professores. v. 3. São Paulo: Nacional, 1967b.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. CERHUPE. *Guias Curriculares Propostos para as Matérias do Núcleo Comum do Ensino do 1º Grau*. São Paulo: 1973.

SCHUBRING, G. Research into the history of teaching and learning mathematics: the state of art. *Paedagogica Historica*, v. 42, n. 4&5, p. 665-677, ago. 2008.

SILVA, S.R.V. *Identidade cultural do professor de Matemática a partir de depoimentos (1950-2000)*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2004.

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

VILLELA, L.M.A. *GRUEMA - uma contribuição para a história da educação matemática no Brasil*. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2009.