

- Ganot, A. y Maneuvrier, G., Tratado Elemental de Física, Librería de Ch. Bouret, Paris, 1885.

- Herrero Ducloux, E., Tratado elemental de física, Buenos Aires, 1906.

- Bahía, M.B., Tratado de Física General, Ángel Estrada, Buenos Aires, 1907.

- Ricaldoni, J., Elementos de Física (Tomo II), Ángel Estrada y Cía., Buenos Aires, 1913.

¹⁴ Tal como se exemplificara con la reforma de 1903

¹⁵ Para un análisis más detallado de este proceso ver Lopez Arriazu (2000) "Los libros de texto y el problema de la actualización de los contenidos disciplinares: el concepto de electrificación" en Gvirtz, S. *El color de lo incoloro*. Buenos Aires, Ediciones Novedades Educativas, pág. 61-92

¹⁶ En Gran Bretaña

¹⁷ Los libros universitarios de Física relevados son

- Faraday, M., Experimental research in electricity, Quaritch, Londres, 1839

- Tyndall, J., Lecciones de electricidad, Alvarez, Sevilla, 1878.

- Bahía, M.B., Lecciones de física superior, Buenos Aires, 1886.

- Oliveira, J., Mecánica General, 1895.

- Maggi, G.A., Principii della teoria matematica del movimento dei corpi: corso di meccanica razionale, 1896.

- Murani, O., Trattato elementare di fisica, Hoepli, Milano, 1906.

- Giua, M., Trattato di chimico-fisica, Hoepli, Milano, 1913.

- Marchi, G., La elettricità nei suoi principalli fenomeni, 1913.

- Gian, F., La fisica dei corpuscoli: molecula, atomi, elettroni, 1920.

- Graetz L., La electricidad y sus aplicaciones, Gili, Barcelona, 1921.

- Watson, W.; A text book of practical physics, Longmans Green and Co., Londres, 1922

¹⁸ En mayúsculas en el original

Rumos da educação matemática na Argentina e no Brasil: elementos para uma história comparativa

Wagner Rodrigues Valente*

Resumo

O trabalho intenta realizar uma análise comparativa das apropriações realizadas por Argentina e Brasil do primeiro movimento internacional de ensino da Matemática. Analisando documentos e obras dos dois países, o estudo objetiva compreender que destino foi dado às propostas que tiveram gênese nos trabalhos realizados pelo matemático Felix Klein. Procurar-se-á mostrar que o modo como cada um desses países interpretou o movimento internacional teve papel fundamental na organização do ensino da disciplina na primeira metade do século XX.

Abstract

The objective of this project is to carry out a comparative analysis of the appropriation of the first international movement of mathematics teaching by Argentina and Brazil. Through the analysis of documents and works in the two countries, the study aims to analyze what happened to the proposals that originated from the work of the mathematician Felix Klein. It seeks to show that the mode by which each of these countries interpreted the international movement had a fundamental role in the organization of the teaching of the discipline in the first half of the 20th century.

Este estudo busca realizar uma análise das apropriações realizadas por Argentina e Brasil do primeiro movimento internacional de reformulação do ensino da Matemática. Como teriam sido recebidas as propostas internacionais para a modernização desse ensino? Sob uma perspectiva comparativa, seguir as transformações ocorridas nesses países, no ensino de Matemática, parece ser um caminho fértil para a escrita de uma história comparativa da educação científica latinoamericana.

Sobre estudos históricos comparativos

Um dos temas mais tratados no livro "As muitas faces da história" de Pallares-Burke (2000) é o da história comparativa. A obra reúne entrevistas que fez a autora com historiadores de reconhecimento mundial da chamada

* Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática; PUC-SP.

Nova História. Um a um, todos eles são chamados a se pronunciarem sobre o que pensam dos estudos comparativos.

Jack Goody e Natalie Zenon Davis, por exemplo, salientam que as pesquisas comparativas representam uma das poucas possibilidades que as ciências sociais e a história têm para a realização de experimentos ao modo das ciências. Keith Thomas destaca a possibilidade que os estudos comparativos trazem para o abalo do tradicional etnocentrismo acadêmico, colocando em novas bases a discussão sobre as singularidades. Daniel Roche, tecendo comentários sobre os problemas da escrita comparativa, ressalta: "A dificuldade é que temos histórias nacionalizadas por conta de nossa formação e também por conta da maior facilidade de se trabalhar nos arquivos do próprio país". Carlo Ginzburg menciona que a história comparativa posiciona o pesquisador como duplamente estrangeiro: "como historiadores o passado já nos é estrangeiro, e uma cultura muito diferente nos é ainda mais estrangeira". Robert Darnton discorrendo sobre sua própria prática, posiciona-se sobre a história comparativa do seguinte modo:

Em primeiro lugar, confirmo que a história comparativa é mais falada do que realmente escrita. Quando se trata de escrevê-la, pode-se ficar paralisado diante das complexidades. No meu caso, tendo passado muito tempo na companhia de certos antropólogos, me converti para a idéia de que os sistemas culturais são particulares. Cada um tem um idioma próprio, ao lado de todos os tipos de dialetos confusos e de deslocamentos, o que torna difícil regenerar sobre a cultura em si mesma. Como, então, pôde um historiador chegar a conclusões viáveis ao cruzar de uma cultura para outra? Não tenho nenhuma solução geral para esse problema, mas penso que achei um procedimento de trabalho para o caso específico de comparação entre censuras. Não trato a censura como uma coisa em si mesma, que possa ser rastreada por meio de algum sistema, como se fosse uma substância radioativa na corrente sanguínea. Ao contrário, tento definir as características distintivas da literatura como um sistema cultural em cada um dos três casos, e então procuro descobrir os modos específicos com que o Estado tentou colocá-los sob controle. O resultado não será variações de um tema único, tal como repressão, mas, sim, um estudo das diferentes formas de os censores realizarem seus trabalhos e entenderem o que estavam fazendo. Seu entendimento variava enormemente de caso para caso. (2000: 242)

Nas entrevistas reunidas por Pallares-Burke, todos os historiadores parecem concordar que foi March Bloch o primeiro a chamar a atenção para a importância e necessidade de estudos históricos comparativos, quando se

propôs a investigar comparativamente a nobreza em diversos países e épocas. Todos concordam, também, sobre as dificuldades de tal empreitada.

Estudos comparativos em educação matemática

No âmbito da educação matemática, uma das áreas consideradas universais, pela presença nos currículos escolares de todos os países, nada mais importante que a comparação histórica. Temas como, por exemplo, o processo de escolarização da aritmética, álgebra, geometria parecem relevantes para compreensão do trajeto desses saberes em diferentes contextos. Por outro lado, levando em conta as observações de Darnton, talvez seja pouco frutífero tratar a matemática escolar como coisa em si mesma e vê-la transitar por diferentes países em seus sistemas educativos. Melhor seria investigar o papel desse saber nos diferentes países enquanto cultura. O passo seguinte consistiria na análise de como a matemática foi parametrizada pelas diferentes instâncias locais como uma disciplina escolar.

Desde o final do século XIX, pelo menos, matemáticos e educadores de renome internacional interessaram-se por estudos comparativos. O objetivo não era a realização de estudos históricos, mas de educação comparada. Em 1908, em Roma, durante a realização do quarto congresso internacional de matemáticos, foi dado início a um levantamento da educação matemática realizada em diferentes países, a partir da criação de uma comissão internacional, que resultou na primeira proposta de internacionalização do ensino de Matemática. Argentina e Brasil foram, dentre muitos outros, convidados a participarem das discussões promovidas pela IMUK (Internationale Mathematische Unterrichtskommission) ou CIEM (Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique) (Schubring, 1999).

O matemático alemão Felix Klein esteve à frente da IMUK e, nas palavras de Schubring, a criação dessa comissão "representou para Klein uma oportunidade bem-vinda para ampliar o movimento de reforma e fortalecer, através do apoio de um corpo internacional, as reformas curriculares já em andamento na Alemanha" (1999:44).

O mesmo autor destaca que os temas para os estudos comparativos sobre o ensino de Matemática nos diferentes países incluía, dentre outros:

- A fusão dos diferentes ramos da Matemática no ensino das escolas médias;
- A intuição e a experiência no ensino de Matemática nas escolas médias;
- O ensino teórico e prático de Matemática destinado aos estudantes de ciências físicas e naturais;

- A introdução do Cálculo Diferencial e Integral nas classes mais adiantadas dos estabelecimentos secundários;
- A formação dos professores de Matemática para os estabelecimentos secundários.

Schubring revela ainda que:

Os estudos comparativos organizados pelo comitê central da IMUK para complementar os (mais ou menos descritivos) relatórios dos subcomitês nacionais confirmam a orientação estratégica de tais estudos, geralmente no mesmo sentido do programa alemão de reforma de Klein (1999:44-45)

Assim, será a experiência alemã conduzida por Klein que irá ditar o projeto de internacionalização do ensino de Matemática. Neste caso, os textos didáticos do matemático alemão ganharam bastante relevância como referência para o entendimento de como deveria a Matemática escolar ser reestruturada. Afora isso, a IMUK instituiu a revista *L'enseignement mathématique* como seu órgão oficial.

Como teria sido recebida por Argentina e Brasil, a proposta de alteração do ensino de Matemática saída do trabalho da IMUK/CIEM? Que desdobramentos isso teve para a constituição disciplinar da Matemática dos currículos escolares desses dois países?

O estudo histórico comparativo da recepção da proposta de internacionalização da Matemática escolar coloca como fundamental a análise da circulação de textos entre diferentes países e sua apropriação¹. Além disso, possibilita descrever de modo mais adequado o papel dos personagens nacionais e sua importância histórica, para além de interpretações que tendem mistificá-los. Dito de outro modo, ensaiar a escrita histórica comparativa pode significar pôr xeque as singularidades desses personagens.

É objetivo principal deste texto, pois, analisar as apropriações realizadas por Argentina e Brasil do primeiro movimento que buscou a internacionalização da Matemática escolar.

Jorge Duclout e a educação matemática argentina

Em seu texto sobre história das ciências na Argentina, Babini (1993:34-36) nos informa que após a queda de Rosas, começa a reestruturação do ensino secundário no país. Por decreto de 1863, é criado o *Colegio Nacional*, modelo a ser utilizado por estabelecimentos que irão se espalhar por todo

território argentino. A reestruturação escolar ocorre não somente em nível do ensino secundário. Também a Universidade de Buenos Aires sofre mudanças. Ganha vida nova o Departamento de Ciências Exatas, transformando-se no que, tempos depois, viria a denominar-se Faculdade de Ciências. A remodelação do Departamento inclui a contratação de professores italianos para o ensino de Matemática Pura, Matemática Aplicada e Ciências. A primeira turma de egressos do novo curso se dá em 1868, com a formatura dos doze primeiros engenheiros. Babini (1993:35) ressaltava que eles não eram cientistas: "foram, na verdade, os engenheiros que se ocuparam dos grandes problemas e das grandes obras públicas do país".

Dentre os engenheiros formados, figura Valentín Balbín, que se dedica especialmente à Matemática. Balbín é o egresso mais jovem da turma. Depois de formado, realiza aperfeiçoamento na Inglaterra, retornando ao país para tornar-se professor universitário e reitor do *Colegio Nacional*. Funda e dirige, durante os anos 1889 e 1892, a *Revista de Matemáticas Elementales*.

Analisando essa revista, Ortiz (1993:98) descreve-a como uma revista para o nível secundário, tendo como modelo escolhido por Balbín, o *Journal de Mathématiques Élémentaires*, publicação francesa. O autor considera que a percepção do fundador do periódico era a de consolidar a preparação matemática dos aspirantes aos cursos de engenharia e arquitetura. Dentre os colaboradores da revista, Ortiz menciona um grupo de amigos e alunos de Balbín. Em meio aos amigos, destaca-se Jorge Duclout.

Jorge Duclout, graduado pela Escola Politécnica de Zurich, segundo Ortiz (1993:94), joga um papel singular na modernização de vários ramos da engenharia na Argentina. Ortiz explica-nos que na segunda metade do século XIX e, com mais intensidade, no final desse século, as empresas dos grandes países europeus começam a estender suas operações em direção aos países periféricos desse continente e, também, fora dele. Ao mesmo tempo, diz o autor, esses países consideram a possibilidade de construir versões locais daquelas grandes companhias. As novas empresas passam, nos países periféricos, a necessitarem de profissionais qualificados em nível similar àqueles formados na Europa. Isso impulsiona a modernização das escolas de engenharia em países como a Argentina. Essa modernização passa pela contratação de professores formados nas grandes escolas européias. Esse é o caso de Jorge Duclout, engenheiro e professor da Faculdade de Ciências; tempos mais tarde, professor da Escola Normal número 1 de Buenos Aires.

As Escolas Normais na Argentina têm sua referência mais remota no ano de 1825. Porém, somente a partir de 1852, o funcionamento de instituições para formação dos professores primários ganha impulso, com o decreto de

criação da “Escola Normal de Ensino Elementar em Buenos Aires”. Por volta de 1885, as *Escuelas Normales* estavam difundidas por todo o país. No entanto, não havia planos nacionais de ensino. Em 1910, durante o governo de Roque Sáenz Peña, foi determinado que todas as Escolas Normais argentinas ficassem subordinadas ao Conselho Nacional de Educação. Em 1913, ficou o Conselho encarregado, através de uma Comissão, de elaborar um plano de estudos nacional para essas escolas. Esse plano, para as diversas disciplinas, vigiu, oficialmente, com ligeiras modificações, até 1941 (Manganiello y Bregazzi, s/d: 185-195).

Depois de muitos anos como docente da Faculdade de Ciências, Duclout interessa-se por ministrar cursos de Matemática para formação de professores do ensino primário argentino. Por esse tempo, é chamado a fazer parte da comissão encarregada de elaborar os planos nacionais para as Escolas Normais. Jorge Duclout foi o responsável pelos programas de Matemática. Sobre o trabalho pedagógico de Jorge Duclout, Toranzos (1972:48) comenta:

Em particular, é muito interessante o trabalho de Duclout pelo seu empenho em difundir as teorias matemáticas modernas elaboradas na Europa, através de cursos e de numerosas publicações, a maioria delas de divulgação, destinadas a fazer conhecer no país as novidades matemáticas européias. (tradução nossa)

Em 1915, em Buenos Aires, é publicada a obra *Guia para la enseñanza de las Matemáticas en las Escuelas Normales* –conforme a los Programas de 1914 – Primer año de autoria de Duclout. Os novos programas de Matemática para formação dos professores primários na Argentina, como se disse, foram por ele escritos. O livro reúne, além do próprio programa, instruções metodológicas para aplicá-lo. No “Prólogo” da obra, Duclout credencia-se sobre o tema do ensino de Matemática evocando seus vinte anos de experiência no ensino universitário e, até aquela data, um ano e meio como professor de Matemática no ensino normal da Argentina. Duclout, justifica a escrita do livro dizendo que:

Para a redação das páginas seguintes, considerei as observações recolhidas durante cerca de oito a dez meses de aplicação do novo programa em várias Escolas Normais desta capital e das províncias. Os professores, em geral, não têm à mão a bibliografia necessária para colocar-se a par das tendências modernas no ensino de matemática, expressas nas numerosas publicações feitas na Europa e Estados Unidos pela Comissão Internacio-

nal para a reforma do ensino de matemática, cuja secretaria geral em Genebra está confiada ao sábio suíço professor Fehr: especialmente poder-se-ia citar a revista L'enseignement mathématique, (Gauthier Villars, Paris) (Duclout, 1915:V) (tradução nossa).

Duclout também esclarece que rechaçou a idéia de escrever um texto para os professores à moda de um livro didático, considerando importante

deixar o professor, dentro dos conceitos e métodos indicados no programa oficial de ensino, liberdade suficiente para desenvolver suas idéias próprias e colocar seu ensino no nível de preparação média da classe a ele confiada e, sobretudo, evitar a memorização, tão fatal para o desenvolvimento da inteligência. (Duclout, 1915:VII) (tradução nossa).

A obra, como foi mencionado, reúne considerações teórico-metodológicas a respeito dos programas oficiais de ensino, elaborados um ano antes de sua publicação. Nele, antes de tratar série a série do programa de Matemática, Duclout esclarece seus leitores com respeito aos “Fundamentos do Programa de Matemática”. De *a* até *h*, o autor enumera as idéias diretivas do Programa. Dentre elas, destaque-se o item *c*, onde o autor considera que:

A ciência matemática sob suas três faces, numérica, simbólica e gráfica, é una e não é conveniente, sob o ponto de vista didático, separá-la por divisões estanques ou dogmáticas em aritmética, álgebra e geometria, senão que convém dentro do possível expor os mesmos princípios sob os três pontos de vista, dando forma concreta ao ensino, tratando, em uma palavra, de fazer entrar as matemáticas “pelos olhos”, até que o aluno se encontre bastante exercitado para tratar essas questões de um modo abstrato. (Duclout, 1915:3) (tradução nossa).

Após o esclarecimento dessas diretivas, o autor retoma o programa, descrevendo seus conteúdos por série. Assim, é possível verificar, por exemplo, que para o primeiro ano, há dois temas a serem ensinados: 1º.) Aritmética e Álgebra e 2º.) Geometria.

Seguem o programa, as notas, que correspondem a verdadeiras instruções metodológicas para cada uma das séries escolares. Essas instruções são precedidas de uma nota geral para todos os anos do curso normal. Nela, Duclout enfatiza que “é muito conveniente, em geral, antes de expor uma teoria, apresentar aos alunos um caso concreto, um problema (...)” (1915:23). O autor destaca, nessa nota geral, a importância da história da Matemática no ensino:

Não há um capítulo especial sobre história das matemáticas, mas é conveniente e necessário, quando se apresenta o nome de algum grande matemático, quando se expõem questões novas e quando se discutem questões de axiomas e de método, expor brevemente nessa oportunidade, a parte histórica respectiva. Deve-se fazer ver o constante desenvolvimento da idéia matemática, a luta da tendência intuitiva, dedutiva, analítica e sintética, e (especialmente nos anos do professorado) a tendência à aritmetização e à previsão lógica, característica do final do século XIX e dos primeiros anos de nosso século. (Duclout, 1915:23) (tradução nossa).

Ainda antes das notas metodológicas a serem obedecidas em cada série escolar, Duclout junta algumas observações ponderando que elas servem para todos os anos de estudos. Dentre essas observações, o autor indica o estudo da obra de Felix Klein, *Matemáticas elementales desde un punto de vista más elevado* e, também, o texto de Laisant, *Initiation Mathématique*. Menciona, ainda, a *Enciclopedia de matemáticas elementales* de Weber e Wellstein. Na bibliografia de seu livro, Duclout enumera uma série de obras de consulta geral e específicas para o ensino de Matemática. Para muitas delas, o autor faz breves comentários analíticos. Um deles é dedicado aos textos de Klein. Escreve Duclout:

FELIX KLEIN.-Matemáticas elementales desde un punto de vista superior e várias outras obras didáticas, resumos de conferências a professores do ensino secundário. Resumo do ponto de vista moderno, pois, Klein, foi o iniciador na Alemanha, e se pode dizer no mundo, da reforma do ensino de matemática, tornando-a o mais possível gráfica, física e intuitiva. (Duclout, 1915:34) (tradução nossa).

Duclout ressalta, em seguida, que é fundamental que o ensino de Matemática seja dado por um único professor em cada série. Um mesmo mestre deverá, assim, ministrar aritmética, álgebra e geometria, já que elas, no programa, encontram-se intimamente vinculadas, “como são na história e na realidade da ciência”.

Nas instruções para o primeiro ano de Matemática, onde o conteúdo deverá ser tratado em dois temas, como se disse: Aritmética e Álgebra, no primeiro; Geometria, no segundo, Duclout orienta que para o primeiro deles, “o professor deverá ter cuidado em ministrar conjuntamente as teorias aritméticas e algébricas e tratar sempre de dar representação gráfica aos problemas” (1915:27). As orientações para o primeiro ano do ensino de geometria deverão, de acordo com o autor, considerar que:

O ensino de geometria tem dois objetos principais: o primeiro é saber geometria; o segundo, mais importante em geral, consiste em exercitar a lógica e habituar à exposição formal e clara de uma dada tese. Com o intuito de responder melhor a este último ponto de vista, o professor deverá fazer as demonstrações no quadro negro, usando a maior clareza possível na exposição clássica e sistemática dos teoremas e problemas importantes. Começará pelo enunciado, em seguida fará claramente a figura (tratando de fazê-la à mão para não perder tempo), falando ao mesmo tempo em que desenha; exporá a tese e as hipóteses e depois a demonstração e conclusões, pondo acento em fazer ver a dificuldade lógica e geométrica das recíprocas e lugares geométricos. (1915:27) (tradução nossa).

As demais séries do curso de formação de professores primários argentinos, em Matemática, incluem:

- 2º. ano: Parte 1: Geometria; Parte 2: Álgebra e Aritmética
- 3º. ano: Geometria e Álgebra
- 4º. ano: Geometria do Espaço
- 5º. ano: Complementos de Aritmética e Análise, e Complementos de Geometria
- 6º. ano: Álgebra e Cálculo Diferencial, e Geometria Descritiva e Analítica
- 7º. ano: Matemática Aplicada

A análise do programa nacional argentino para formação de professores primários permite avaliar de que modo se deu a apropriação naquele país do movimento internacional. Duclout figurou como o principal interlocutor do movimento na Argentina. O programa que elaborou para as Escolas Normais contempla em boa medida as orientações de Klein. É bastante interessante notar que o programa foi desenvolvido para a formação de professores primários e não secundários como rezava a reforma internacional. Ao prescrever que era importante que um só professor se encarregasse de ministrar o curso, Duclout busca garantir a visão integrada dos ramos matemáticos. No entanto, não chega a promover a sua fusão. Os programas mostram independência dos ramos aritmético, algébrico e geométrico. O ensino de Geometria pouco incorpora as discussões internacionais que visavam modificá-lo em direção ao pensamento intuitivo. Desde o primeiro ano, Duclout enfatiza o papel do exercício lógico conseguido pelo ensino da Geometria. A inclusão da História da Matemática é também um dos itens proposto por Klein em seus textos sobre o ensino e que foi adotada por Duclout. Fica a impressão que o trabalho de Jorge Duclout foi, sobretudo, o

de incorporar as orientações de Klein, contidas em sua obra *Matemáticas elementales desde un punto de vista más elevado*.

Euclides Roxo e a educação matemática brasileira

Agosto de 1915. Floriano Peixoto assina autorização para Euclides de Medeiros Guimarães Roxo dar aulas como assistente no Colégio Pedro II. Roxo, ex-aluno do Colégio, onde ingressou em 1904, tinha alunos particulares a quem ensinava Matemática dentro do próprio Externato, em seu tempo de estudante. Graduou-se na Escola Politécnica em 1914.

Com a morte do professor Eugenio de Barros Raja Gabaglia, em 1919, fica imediatamente aberta uma discussão sobre o preenchimento dessa cátedra de Matemática do Colégio. No mesmo ano, o presidente Epitácio Pessoa torna Euclides Roxo "professor catedrático do Colégio Pedro II".

Agosto de 1925. Euclides Roxo é nomeado, para exercer, interinamente, o cargo de Diretor do Externato Pedro II. Arthur Bernardes ratifica a nomeação tornando-o, em 3 de março de 1926, Diretor do Externato do Colégio Pedro II².

A experiência como professor do Pedro II; também como elemento da Comissão de Ensino do Colégio responsável pela programação de Matemática; o sucesso obtido por seu primeiro livro de circulação nacional, *Lições de Aritmética*; a prática de estar sempre atualizado em relação aos novos lançamentos de livros, principalmente aqueles relacionados ao ensino de Matemática; e a posição de diretor do Colégio Pedro II, são elementos fundamentais que explicam a iniciativa de Euclides Roxo de propor à Congregação do Colégio Pedro II, em 14 de novembro de 1927, uma alteração radical no ensino de Matemática. A proposta é elaborada a partir de vários considerandos. Desde o primeiro, Roxo retomará a discussão internacional sobre modernização do ensino trazida pela Alemanha à Comissão Internacional (LACP, 1927:14/11:64-67).

Assim, o documento começa:

considerando que urge adotar, entre nós, os métodos de ensino da matemática elementar introduzidos pela grande reforma que o professor Klein iniciou na Alemanha há cerca de trinta anos e que já se acham adotados em quase todos os países civilizados do mundo. (1927:64).

Seguem os considerandos, destacando que "um dos pontos capitais da nova orientação está em acabar com a divisão da ciência matemática em

partes distintas e separadas (aritmética, álgebra e geometria)" (1927:65) e, ainda, citando Jorge Duclout, professor da Faculdade de Ciências e da Escola Normal de Buenos Aires, o texto destaca que

à luz das modernas idéias pedagógicas, a ciência matemática sob as suas três faces numérica, simbólica e gráfica - é uma só e não é conveniente, sob o ponto de vista didático separá-la, por divisões estanques ou dogmáticas em aritmética, álgebra e geometria; antes convém tanto quanto possível, expor os mesmos princípios sob os três pontos de vista, dando forma concreta ao ensino procurando, em uma palavra, fazer entrar a matemática 'pelos olhos', até que o aluno se ache bastante exercitado para tratar as questões de um modo abstrato. (1927:65).

Prosseguindo, o conteúdo de todo texto é, praticamente, o de reafirmação da necessidade de unificar os ramos da Matemática. Outra citação menciona que "a matemática é uma verdadeira unidade e, como tal, deve ser desenvolvida, desde o começo, sendo a geometria o fluido unificador (*uniting fluid*) que corre através do conjunto (Benchara Branford)" (p. 66). Enfatizando novamente a unificação, o texto analisa, em seguida, a situação do ensino no Colégio, considerando que a "seriação das matérias Aritmética, Álgebra e Geometria, no curso do Colégio Pedro II é, como se vê, antiquada, pois não permite a adoção da orientação pedagógica atualmente aceita em quase todo o mundo" (p.66). O texto, assinado por mais de dois terços do professores, propõe ao governo "modificar a distribuição das matérias do curso secundário, do seguinte modo: o estudo da aritmética, álgebra, geometria, trigonometria se fará sob a denominação única de Matemática, do 1º ao 4º ano do curso" (p. 67).

1928: a Congregação do Colégio Pedro II recebe dois ofícios. O primeiro do Departamento Nacional de Ensino e o segundo da Associação Brasileira de Educação. Ambos manifestam-se favoráveis às modificações no ensino de Matemática, aprovando e apoiando a iniciativa de Euclides Roxo (LACP, 1928:18/06:79). O Decreto 18 564 de 15 de janeiro de 1929 oficializa o aceite da proposta modernizadora encabeçada por Roxo. Apesar de o Colégio Pedro II ser referência para o ensino secundário do país, as modificações trazidas pelo Decreto deverão ser seguidas apenas no Pedro II (Miorim, 1998:92).

As idéias modernizadoras expressam-se, em 1929, no programa de ensino do 1º ano. Sob o título único de Matemática, o programa busca uma integração de conteúdos da aritmética, álgebra e geometria.

A nova proposta posta em marcha com o programa do 1º ano em 1929

terá, para o ano seguinte, a adoção de um novo livro didático pelo Colégio Pedro II, lançado por Euclides Roxo, ainda em 1929: *Curso de Matemática* (Beltrame, 2000:239). Na capa do novo didático, era observado que o livro tinha sido elaborado “de acordo com os programas atuais do Colégio Pedro II”. Roxo escreve um longo Prefácio onde sintetiza sua adesão ao movimento modernizador do ensino de Matemática. Cita os matemáticos Poincaré e, sobretudo, Felix Klein. Além disso, detalha minuciosamente as referências didáticas utilizadas para elaboração do texto. Dentre elas, a principal é o livro didático de Ernst Breslich³, *Senior Mathematics – Book 1*.

Roxo elabora seu livro seguindo um dos preceitos caros a Breslich para estudo inicial da Álgebra: a apresentação concreta desse conteúdo. No Prefácio, Breslich explica tal orientação, seguida por Roxo:

(...) os conceitos fundamentais da álgebra são colocados como um conjunto concreto correlacionados com a geometria intuitiva. Os números literais e polinomiais de primeiro grau são introduzidos em conexão com distâncias, perímetros, ângulos e circunferências. Toda expressão quadrática como a^2 , $1/2bh$, $1/2h(a+b)$, $Pr2$ e $ab+bc+ca$ têm significado real na medida de superfícies. O estudo dos volumes dos sólidos fornece o concreto entendimento para cada expressão cúbica como a^3 , abc , $Pr2h$ e $4/3Pr3$ (Breslich, 1928:XIV)

Pela geometria, com o emprego de noções intuitivas, passo a passo, são introduzidos os conteúdos da álgebra e da aritmética. Os títulos dos capítulos iniciais do didático de Roxo nos dão uma clara idéia dessa organização: Cap. I: Corpo geométrico, superfície, linha, ponto; Cap. II: Posições relativas de retas e planos; Cap. III: O círculo e os sólidos de revolução; Cap. IV: Comparação e medida de segmentos; Cap. V: Adição, subtração, multiplicação e divisão de segmentos- polinômios lineares.; Cap. VI: As quatro operações fundamentais.

A proposta de Roxo - contida no manual de Breslich - rompe então com a apresentação separada dos conteúdos de aritmética, álgebra e geometria e traduz a intenção dos novos programas do Pedro II (Valente, 2000b).

O livro didático de Roxo teve grande divulgação e foi saudado pela Associação Brasileira de Educação através do *Jornal do Comércio* de 25 de setembro de 1930 onde, por intervenção do professor Everardo Backheuser⁴, Roxo foi citado por “haver corajosa e brilhantemente empreendido a publicação de uma obra de matemática pondo a causa didática de acordo com a mais moderna e melhor orientação do ensino da disciplina”. Bem antes disso, Backheuser através de carta enviada a Roxo, em 10 de outubro

de 1929, manifestava grande alegria pelo didático de Roxo ser “anti-comtista” e de corrente “anti-francesa”. Backheuser, àquela altura, saudava a nova obra didática como libertadora do jugo francês em que a Matemática escolar sempre estivera atrelada (APER).

O novo didático de Matemática, escrito por Roxo, tinha assim a finalidade de objetivar a proposta de modernização do ensino no Brasil. A intenção principal era a da reestruturação da sequência de conteúdos a ensinar, visando a fusão dos vários ramos (aritmética, álgebra, geometria) até então separados.

Na condição de diretor do Colégio Pedro II, nomeado por Getúlio Vargas, Roxo é chamado por Francisco Campos, o primeiro ministro do recém-criado Ministério da Educação e Saúde Pública, para compor uma comissão que irá elaborar um projeto de reforma do ensino brasileiro. No dizer de Miorim (1998:93), o Ministro “acatou, em sua reforma para o ensino secundário, todas as idéias modernizadoras presentes na proposta da Congregação do Colégio Pedro II, na parte relativa ao ensino de Matemática”. Isto é, com a Reforma Campos, as propostas de Euclides Roxo deverão ser implantadas em todo ensino secundário brasileiro. Nasce, assim, o primeiro programa de ensino nacional da recém criada disciplina Matemática.

Alguns elementos para uma história comparativa

A história de formação de professores na Argentina pode ser estudada por meio de dois circuitos dominantes, no dizer de Daniel Pinkasz: “um correspondente ao bacharelado-universidade e outro correspondente ao normal-escola primária” (1992:65). Em tempos de Jorge Duclout, esses circuitos permanecem bastante independentes. Desse modo, as alterações que foram propostas para as matemáticas na formação do professor primário argentino em nada levaram em conta os Colégios Nacionais. Escolas Normais e Colégios Nacionais pertenciam a circuitos completamente distintos. Esses últimos têm o ensino da Matemática na sua forma a mais tradicional, pensada como lógica, sem incorporar as discussões didáticas, do movimento internacional, que estavam reorientando a prática pedagógica numa direção mais psicológica. Não é de causar nenhuma surpresa que a matemática dos Colégios Nacionais tenha tido no matemático espanhol Rey Pastor, que se estabelece na Argentina a partir de 1920, sua referência. Pastor orientou os novos programas argentinos dos colégios, publicados em 1926, no sentido de uma matemática extremamente árida, lógica e abstrata (Toranzos, 1972).

Assim se explica que o movimento internacional tenha, na Argentina, influenciado apenas o ensino normal.

O caso brasileiro é distinto. As Escolas Normais aqui são consideradas pioneiras na América Latina: data de 1830, a primeira delas, estabelecida em Niterói. No entanto, até praticamente 1946, com a Lei Orgânica do Ensino Normal, essas escolas não tinham uma orientação nacional (Romanelli, 1983:163). Nosso interesse escolar, historicamente, sempre centrou-se nos estudos superiores e no seu acesso. O Colégio Pedro II, por esse tempo, representava uma instituição emblemática, num Brasil sem escolas e com milhões de analfabetos⁵. O secundário chama para si todo o centro dos debates sobre educação a que a década irá assistir, e que prosseguirá nos anos 30 e 40. O secundário é o lugar para se discutir o modo de formação das elites, dos privilegiados que irão para o ensino superior. São fundadas associações que deslocam o fórum dos debates do Congresso para os especialistas em educação, com destaque para a Associação Brasileira de Educação, criada em 1924; inquéritos, enquetes sobre a educação buscarão fórmulas para o melhor ensino; será desencadeada a discussão do que melhor constituiria a cultura geral escolar: ensino clássico-literário ou científico. Reformas educacionais ocorrerão com vistas à modernização, à introdução no país do escolanovismo.

Ao contrário da Argentina, por aqui o movimento internacional influenciou os planos do secundário, através do seu modelo, o Colégio Pedro II, criado com as mesmas características dos Colégios Nacionais argentinos. Graças à atuação de Euclides Roxo, diretor e professor de Matemática do estabelecimento, são incorporadas diretrizes didático-pedagógicas que originam a criação da disciplina Matemática. Essa disciplina passa a ser ensinada, a partir de 1932, em todas as cinco séries do Curso Fundamental, estabelecido pela Reforma Francisco Campos.

A apropriação brasileira do movimento internacional se dá de modo muito diferente daquela ocorrida na Argentina. Em primeiro lugar essa apropriação é direcionada somente ao ensino secundário. Depois, ocorre cerca de doze anos depois do trabalho realizado por Jorge Duclout naquele país. Euclides Roxo toma como referência fundamental para elaboração do novo programa de ensino da Matemática o resultado dos desenvolvimentos didáticos que a proposta internacional vinha tendo nos Estados Unidos. Ao utilizar o livro de Breslich, Roxo apropria-se de uma experiência que vem sendo levada a cabo na Universidade de Chicago desde 1903 e que toma sua última forma com o texto de Breslich (Sigurdson, 1962). Duclout, ao contrário, opta somente por orientações metodológicas aos professores, ao invés de escrever livros didáticos. Roxo, diferentemente, busca, a partir da experiência

americana, traduzida no livro de Ernst Breslich, fundir completamente a Aritmética, Álgebra e Geometria numa só disciplina que passa a ser denominada *Matemática*. Na Argentina permaneceu o plural, *Matemáticas*. Assim, naquele país, os ramos mantêm sua independência e não há proposta de criar uma nova disciplina, permanecendo os ensinamentos de Aritmética, Álgebra e Geometria.

Considerações finais

O primeiro movimento internacional de modernização do ensino de Matemática tem recepção diversa na Argentina e no Brasil. Em ambos os países, no entanto, há uma similaridade: figuras de destaque na ambiência da política educacional de cada um deles se encarregam, praticamente de modo solitário, de trazerem as novidades metodológicas discutidas no estrangeiro. Caberá, assim, a Jorge Duclout e a Euclides Roxo introduzirem as propostas renovadoras internacionais. A posição relativa que cada um dos dois professores ocupa no sistema de ensino de seus países conduz as novidades para diferentes lugares e finalidades. Na Argentina, as propostas são canalizadas para a formação de professores primários; no Brasil, para o ensino secundário. Disso resultam processos distintos de apropriação do primeiro movimento internacional para a reforma do ensino de Matemática.

Referências bibliográficas

- APER – Arquivo Pessoal Euclides Roxo. São Paulo: Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP.
- Babini, J. Breve historia de la ciencia argentina. In: Asúa, M. (Comp.). La ciencia en la Argentina – perspectivas historicas. Buenos Aires: Centro Editor de America Latina, 1993.
- Beltrame, J. Os programas de ensino de matemática do Colégio Pedro II: 1837:1932. Dissertação (Mestrado em Matemática). PUCRJ: Departamento de Matemática, 2000.
- Breslich, E. Senior Mathematics – Book 1. Chicago, EUA: University Chicago Press, 1928.
- Duclout, J. Guia para la enseñanza de las Matemáticas en las Escuelas Normales. Conforme a los Programas de 1914. Primer año. Buenos Aires: Imprenta de Pablo Gadola, 1915.

- LACP- Livros de Atas da Congregação do Colégio Pedro II. Rio de Janeiro. Manuscrito.
- Manganiello, E. y Bregazzi, V. Política Educacional. Buenos Aires: Librería del Colegio, s/d.
- Miorim, M. A. Introdução à história da educação matemática. São Paulo: Atual Editora, 1998.
- Nagle, J. Educação e Sociedade na Primeira República. São Paulo: EPU/ Editora da Universidade de São Paulo, 1974.
- Ortiz, E. L. El contexto europeo de la revista matemática de Valentín Balbín: 1889-1893. In: Asúa, M. (Comp.). La ciencia en la Argentina – perspectivas históricas. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1993.
- Pallares-Burke, M. L. G. As muitas faces da história – nove entrevistas. São Paulo: Editora da UNESP, 2000.
- Pestre, D. Por uma nova história social e cultural das ciências: novas definições, novos objetos, novas abordagens. In: Cadernos IG/UNICAMP. Vol. 6, número 1. Campinas, SP, 1996.
- Pestre, D. Les sciences et l'histoire aujourd'hui. In: Le débat, no.102 - nov./dez.. Paris: Gallimard, 1998.
- Pinkasz, D. Orígenes del profesorado secundario en la Argentina: tensiones y conflictos. In: Braslavsky, C. y Birgin, A. (comp.). Formación de formadores. Buenos Aires: Miño y Davila, 1992.
- Rocha, J. L. A Matemática do curso secundário na Reforma Francisco Campos. Dissertação (Mestrado em Matemática). PUCRJ: Departamento de Matemática, 2001.
- Romanelli, O. O. História da Educação no Brasil. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1983.
- Schubring, G. O primeiro movimento internacional de reforma curricular em Matemática e o papel da Alemanha: um estudo de caso na transmissão de conceitos. Zetetiké. Campinas, SP: FE/Unicamp. Vol. 7, no. 11, 1999.
- Sigurdson, S. E. The development of the idea of unified mathematics in the secondary school curriculum, 1890-1930. Tese (Doutorado em Filosofia da Educação). Wisconsin, EUA: University of Wisconsin, 1962.
- Toranzos, F. I. Enseñanza de la Matemática. Buenos Aires: Editorial Kapelusz, S.A., 1972.
- Valente, W. R. Anos 30: o primeiro movimento de modernização da matemática escolar no Brasil e a produção de uma nova vulgata para o ensino. In: Livro de Resumos do III Congresso Luso-Brasileiro de História da Educação. Coimbra, Portugal: Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, 23 a 26 de fevereiro de 2000. pp. 257-258.

Notas

¹ É importante esclarecer aqui que utilizamos o conceito de *apropriação* originário da História Cultural e que vem sendo tomado como categoria fundamental na *Nova História das Ciências* também conhecida como *História Cultural das Ciências*. Conforme salienta PESTRE (1996:28): *numerosos trabalhos de História das Ciências recusam atualmente as noções passivas de difusão e recepção para reter aquelas, mais ativas, de representações e de apropriações historicamente situadas*. O manuseio dessas categorias permite compreender a reviravolta que vem ocorrendo no entendimento do caráter universal das ciências. Assim, o mesmo autor enfatiza que *se os saberes científicos (como as outras formas de saber) circulam, se eles são reapropriados e validados em diferentes espaços, não é porque são universais. É porque eles circulam, é porque são reutilizados e que algum sentido lhes é atribuído por outros, que eles são descritos como universais* (PESTRE, 1998:55).

² Os dados relativos à biografia e trajetória profissional de Euclides Roxo foram obtidos junto ao APER-Arquivo Pessoal Euclides Roxo, localizado no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP.

³ Ernst Breslich nasceu em 30 de agosto de 1874 na Alemanha e tornou-se cidadão americano em 1896. Não se sabe quando chegou aos Estados Unidos. Em 1900, recebeu o título de mestre pela Universidade de Chicago. De 1913 a 1920 foi o diretor do Departamento de Matemática das escolas laboratório da Universidade de Chicago (Carvalho apud Rocha, 2001:50).

⁴ Backheuser foi professor catedrático da Escola Politécnica do Rio de Janeiro, Membro da Academia Brasileira de Ciências, membro fundador da Associação Brasileira de Educação, Presidente da Associação de Professores Católicos do Distrito Federal e do Estado do Rio, Diretor do Instituto de Pesquisas Educacionais do Distrito Federal. É de autoria de Backheuser o livro "Aritmética na Escola Nova", lançado em 1933, para o ensino primário, onde o autor defende o ensino intuitivo da matemática.

⁵ Nagle (1974:112) ressalta que "os dados levantados pelo recenseamento de 1920, as discussões e os estudos resultantes da conferência sobre o ensino primário de 1921" somaram-se ao "constrangimento que dominou o ambiente espiritual em 1922, quando, ao mesmo tempo que se procurava comemorar o primeiro centenário da independência, pesava sobre a Nação uma quota de 80% de analfabetos".