



**III CONGRESSO IBERO-AMERICANO
HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
BELÉM – PARÁ – BRASIL
04 a 07 de novembro de 2015
ISSN 978-85-89097-68-0**

**CARACTERÍSTICAS DISTINTAS DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA
E DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM PAÍSES DA AMÉRICA
LATINA**

Ubiratan D'Ambrosio

RESUMO

A História da Matemática na América Latina desenvolveu-se com características distintas. O modelo de colonização espanhola diferiu muito do modelo português. Nota-se muito essa diferença nas guerras de independência das colônias espanholas. A existência de universidades e de pesquisa nas colônias espanholas teve como resultado, após a independência, medidas visando o desenvolvimento das ciências e da matemática sobre bases de um processo já em andamento. O ideário republicano dominou a independência das colônias espanholas. Serão estudados casos específicos. Particularmente importante foi a situação da Argentina. Após a independência, a República Argentina passou por um momento de grande vitalidade cultural. Desde o século XIX a Argentina vinha recebendo uma sadia influência européia e as suas instituições de ensino superior contavam com docentes de primeira grandeza. Evidência disto é que em 1872 foi fundada a *Sociedad Científica Argentina*, instituição exemplar e de vanguarda na ciência da América Latina, uma das mais importantes instituições científicas fora da Europa. O grande desenvolvimento científico na Argentina, sobretudo nas ciências matemáticas, físicas e astronômicas, despertava interesse na Europa e missões europeias buscaram o país. Particularmente importante foi o interesse da Alemanha em estabelecer um observatório astronômico em La Plata, o que efetivamente se concretizou, e que foi seguido de missões norte-americanas com o mesmo objetivo. Houve também um bom desenvolvimento no Chile, onde a cooperação com a Alemanha foi significativa. No final do século XIX, cerca de uma dezena de matemáticos alemães foram contratados para lecionar naquele país. O ambiente científico argentino, beneficiado com a grande atenção da Alemanha e, posteriormente, com a chegada de Júlio Rey Pastor, tornou-se dos mais estimulantes da América Latina. Isto foi particularmente importante para o Uruguai e para outros países da América Latina.

OS MOVIMENTOS DE INDEPENDÊNCIA DO SÉCULO XIX E O CASO PECULIAR DO BRASIL

O desenvolvimento da Matemática e da Educação Matemática na América Central e do Sul no início do século XX dependeu das forças políticas e econômicas existentes no final do século XIX.

Os movimentos de Independência tiveram uma história focalizando ideais republicanos e o caso do Brasil é peculiar. A independência dos Estados Unidos, em 1776, e do Haiti em 1804, logo tiveram eco nas demais colônias das Américas. José de San Martín, Bernard O'Higgins e Simon Bolívar lideraram uma guerra de independência que, a começar pela Venezuela, logrou completar a independência das colônias espanholas da América do Sul, em 1821. No mesmo ano, o México tornou-se independente e assim terminaram os quatro vice-reinados espanhóis nas Américas. No entanto, os espanhóis mantiveram suas colônias de Puerto Rico e de Cuba, até 1898.

No Brasil, uma das mais retrógradas colônias do Novo Mundo, a independência deu-se de uma forma diferente e muito peculiar. Os movimentos de independência, sintonizados com as demais colônias, foram interrompidos com a elevação do Brasil à situação de sede do grande império colonial português.

Para escapar da invasão napoleônica, a família real portuguesa trasladou-se para o Brasil em 1808. A Família Real de Portugal veio para uma colônia que estava em condições incomparavelmente piores que as colônias espanholas das Américas. Praticamente todas as colônias espanholas tinham suas universidades. A Universidade de São Domingos, criada em 1538, é historicamente a primeira universidade das Américas. Depois vieram as de San Marcos, no Peru (1551), México (1553), Bogotá (1662), Cuzco (1692), Havana (1728) e Santiago (1738). As primeiras universidades norte-americanas, Harvard, Yale e Filadélfia, surgiram respectivamente em 1636, 1701 e 1755. No Brasil colônia não havia universidades, nenhuma infraestrutura urbana e cultural, nem mesmo imprensa, e nenhuma produção industrial.

Em condições extremamente precárias, o Brasil passou a ser a metrópole de um grande império colonial, de onde a Rainha de Portugal, Dona Maria I, por meio de seu filho João, herdeiro e regente, exercia o poder sobre as colônias na

África e na Ásia. Após a morte da Rainha Dona Maria I, no Rio de Janeiro, em 1818, o Príncipe Regente Dom João foi aclamado Rei Dom João VI. Tornou-se, então, o soberano do que passou a ser o Reino Unido de Portugal, Brasil e Algarves.

Uma consequência da chegada da família real e da elevação do Rio de Janeiro à condição de ser, de fato, a capital do Reino, foi o desmantelamento do movimento de independência que começava a se estruturar.

Para o desempenho das funções de sede do Império Português, foi necessário um processo rápido de modernização do Rio de Janeiro e do Brasil em geral. Em 1810, foi criada a *Academia Real Militar do Rio de Janeiro*, com um Curso de Matemática de quatro anos, a primeira escola superior no Brasil, logo seguida de faculdades de medicina e de direito. Foram adotados livros de autores portugueses e de europeus traduzidos.¹

Em 1821, a Família Real decidiu retornar a Portugal deixando como Regente da colônia, o Príncipe Dom Pedro de Alcântara (1798-1834), herdeiro do trono de Portugal. Essa decisão, equivalente ao retorno do Brasil à condição de colônia, reacendeu o ideal de proclamação da independência.

Optou-se por uma independência mantendo no poder a monarquia vinculada às famílias imperiais da Europa, o que possibilitaria a manutenção do *status quo* da aristocracia portuguesa que havia permanecido no Brasil. A independência foi proclamada em 07 de setembro de 1822, pelo príncipe herdeiro de Portugal, Dom Pedro de Alcântara, que havia permanecido no Brasil como Regente. O príncipe português foi coroado como Dom Pedro I, Imperador do Brasil.

Com a morte do Rei Dom João VI, em Portugal, houve uma tentativa de quebrar a linha dinástica da casa de Bragança. Dom Pedro I, Imperador do Brasil, que era também herdeiro do trono de Portugal, decidiu em 1831, retornar a Portugal e assumir a defesa da dinastia dos Bragança. Conseguiu abafar a revolta como o Rei Dom Pedro IV de Portugal, preservando assim a coroa para a casa de

¹ Luis Manuel Ribeiro Saraiva: A tradução de manuais de matemática nos inícios da Academia Real Militar do Rio de Janeiro, *Anais/Actas do 6o Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática*, eds. Sergio Nobre, Fabio Bertato, Luis Saraiva, Rio Claro: Sociedade Brasileira de História da Matemática, 2014, pp.93-137.

Bragança. Na História de Portugal, Dom Pedro IV é considerado o grande herói que salvou a dinastia dos Bragança.

Ao retornar para Portugal, em 1831, Dom Pedro I abdicou ao trono do Brasil em nome de seu filho Pedro (1825-1891), brasileiro, ainda menor, e que em 1842 viria a ser coroado como Dom Pedro II, o segundo Imperador do Brasil. O Segundo Império foi um período de progresso econômico e intelectual, com uma forte infiltração das ideias positivistas de Augusto Comte.

O progresso matemático desde a chegada da Família Real, em 1808, foi considerável. A *Academia Real Militar do Rio de Janeiro*, que havia sido criada em 1810, foi transformada em 1839 em *Escola Militar da Corte* e em 1875 passou a se denominar *Escola Politécnica*. Era nessas escolas que se ensinava e se pesquisava matemática. Várias teses foram defendidas, a maioria delas com uma forte influência das ideias comtianas.

Uma exceção foi o primeiro doutorado, concedido a um jovem maranhense, Joaquim Gomes de Sousa (1829-1864), o "Sousinha", que defendeu em 1848 uma tese sobre *Dissertação sobre o modo de indagar novos astros sem auxílio das observações directas*. Em 1854, Sousinha foi para a Europa, onde apresentou seus trabalhos à *Académie des Sciences* de Paris e à *Royal Society* de Londres e publicou em 1857, na Editora Brockhaus de Leipzig, uma *Anthologie Universelle. Choix des Meilleurs Poésies Lyriques de Diveres Nations dans les Langues Originales*, com quase mil páginas. Seus trabalhos matemáticos só viriam a ser publicados em 1882, em edição patrocinada pelo governo brasileiro e impresso na *Imprimerie de F. A. Brockhaus*, em Leipzig, com o título *Joaquim Gomes de Souza. Mélanges de Calcul Integral. Ouvrage Posthume*, com uma revisão matemática feita por Edouard Lucas e um *avant-propos* de Charles Henry.²

As ideias políticas do Positivismo, desenvolvidas durante o Império, culminaram com a proclamação da República, em 1889, pelo Marechal Deodoro da Fonseca. A chamada República Velha manteve privilégios e atitudes próprias da monarquia, tendo o positivismo como ideologia dominante.

² Para detalhes sobre vida e obra de Sousinha, ver Ubiratan D'Ambrosio: *Uma História Concisa da Matemática no Brasil*, Editora Vozes, Petrópolis RJ, 2008.

O SÉCULO XX NOS PAÍSES INDEPENDENTES DA AMÉRICA LATINA

Quando olhamos para o contexto da transição dos séculos XIX para XX, percebemos os esforços significativos dos Impérios europeus para estabelecer áreas de influência na América do Sul. Havia um reconhecimento não explicitado do domínio norte-americano na América Central e em Cuba. A tentativa frustrada de Napoleão III de restabelecer o predomínio europeu no México, apoiando Maximiliano de Habsburgo-Lorena como Imperador (1864-1867), evidencia o predomínio norte-americano na região, consolidado com a independência de Cuba em 1902 e do Panamá em 1903.

Nas tentativas de impérios europeus marcarem presença na América do Sul, destaco o que Lewis Pyenson chama o "imperialismo cultural alemão", influenciando o desenvolvimento das chamadas "ciências exatas" na Argentina e também no Chile. No Chile, uma missão de professores doutores alemães, dentre eles doze matemáticos, assumiu a renovação da educação secundária. Na Argentina, um passo importante foi o desenvolvimento do *Observatório Astronómico de La Plata*. Richard Gans (1890-1954), um físico que emigrou para a Argentina em 1912, desempenhou um papel importante no desenvolvimento da ciência na Argentina, especialmente da Matemática.³

Não relacionado a esses fatos, o matemático espanhol Julio Rey Pastor (1888-1962) visitou a Argentina em 1917 e decidiu permanecer lá. Ele foi responsável pela introdução de abordagens modernas no currículo da Universidade. Seus livros foram amplamente utilizados em diversas universidades da América Latina.⁴

Além de oferecer importantes contribuições para a matemática, principalmente a Geometria Projetiva, Rey Pastor destacou-se por suas contribuições à História da Matemática, especialmente da matemática Ibérica do século XVI. Rey Pastor marcou novos rumos na historiografia, dando maior

³ Lewis Pyenson: *Cultural Imperialismo and Exact Sciences. German Expansion Overseas 1900-1930*, Nova York: Peter Lang Publishing, 1985.

⁴ O livro que talvez tenha sido mais influente é Julio Rey Pastor: *Elementos de Análisis Algébrica*, 3ª ed., Buenos Aires, 1948. Curiosamente, Rey Pastor não enviou alguns dos seus textos para uma editora. Ele foi o responsável pela produção e distribuição do livro.

atenção para as conquistas matemáticas que tornaram possível a Era das Navegações⁵.

Embora Rey Pastor tivesse permanecido na Argentina por muitos anos, costumava regressar frequentemente à Espanha, onde foi um dos principais responsáveis pelo considerável progresso da Matemática espanhola na primeira metade do século XX. Um estudo mais aprofundado da revitalização da Matemática na Espanha e da grande movimentação de matemáticos espanhóis no próprio país, na Europa e na América Latina é muito revelador da influência da política no desenvolvimento científico. Não me alongarei sobre esse importante tema.⁶

O argentino José Babini (1897-1983), discípulo de Rey Pastor na Argentina, tornou-se um dos mais influentes matemáticos do país e um importante historiador da ciência e da matemática.⁷ Sua carreira como impulsionador da matemática na Argentina é significativa. Foi o fundador da *Unión Matemática Argentina* e, em 1920, tornou-se professor na Universidade Nacional do Litoral. Escreveu vários livros e artigos, inclusive como divulgação em periódicos não especializados, e é reconhecido pelos seus estudos sobre a participação dos judeus no desenvolvimento da matemática na época medieval. Escreveu, em colaboração com Julio Rey Pastor, um importante livro sobre a história da matemática.⁸

Na década de 1930, alguns matemáticos europeus emigraram para a Argentina. Entre esses estava o renomado matemático italiano Beppo Levi (1875-1961), que estabeleceu um importante centro de pesquisa em Rosario e fundou uma conhecida revista, *Mathematica Notae*. Reconhecido por um teorema seminal na teoria da integral, Beppo Levi dedicou-se também à história da

⁵ Julio Rey Pastor: *Ciencia y Tecnologia en la Descubierta de America*, Buenos Aires: Espasa-Calpe Argentina S.A., 1942.

⁶ Ver José M. Pacheco (2014). Mobility and Migration of Spanish Mathematicians during the Years around the Spanish Civil War and World War II . *Science in Context*, 27, pp 109-141.

⁷ Eduardo L Ortiz e Lewis Pyenson; José Babini: Matemático e Historiador de la Ciencia, *Llull*, vol.7, 1984, PP.77-98.

⁸ José Babini e Julio Rey Pastor: *História de la Matemática*, Buenos Aires: Espasa-Calpe Argentina S.A., 1951.

matemática e fez um interessante estudo sobre a organização do *Elementos* de Euclides.⁹

Um matemático que influenciou muito o desenvolvimento da Matemática na Argentina e em vários países da América do Sul foi Luis Alberto Santaló (1911-2001), um discípulo de Rey Pastor. Nascido na Espanha, Santaló estudou com W. Blaschke na Alemanha e já tinha reputação internacional, quando emigrou para a Argentina, durante a guerra civil espanhola. Santaló obteve reconhecimento como um dos fundadores da moderna Geometria Integral e teve grande influência na América Latina pelas suas contribuições à Matemática, à Educação Matemática e à História da Matemática. Além da Geometria Integral, Santaló pesquisou a História das Probabilidades Geométricas e publicou importantes estudos sobre Georges-Louis Leclerc, Conde de Buffon (1707-1788).

O Uruguai tem uma situação de destaque na América Latina. Um dos menores países da região, o Uruguai desenvolveu uma importante tradição de pesquisa matemática no início do século XX, sobretudo graças à atuação de Eduardo García de Zúñiga (1867-1951), principalmente na História da Matemática. García de Zúñiga conseguiu criar uma grande biblioteca dedicada à História da Matemática na Faculdade de Engenharia da *Universidad de la República*, em Montevideu. Sua pesquisa focalizava a matemática grega e suas obras completas foram publicadas.¹⁰

No Brasil, a forte influência do positivismo começou a ser superada no início do século XX e alguns jovens matemáticos brasileiros foram absorvendo os últimos desenvolvimentos da matemática na Europa. Entre eles estavam Otto de Alencar Silva (1874-1912), Manuel de Amoroso Costa (1885-1928), Theodoro Augusto Ramos (1895-1935) e Lélío Itapuambyra Gama (1892-1981).

Em 1916 foi fundada a *Academia Brasileira de Ciências*. Em 1933 foi criada a *Universidade de São Paulo* e abriram-se novas possibilidades para a matemática no Brasil. Podemos dizer que este é o início da pesquisa sistemática em matemática no país. Luigi Fantapiè e Giacomo Albanese, ilustres matemáticos italianos empregados pela *Universidade de São Paulo* nas áreas de Análise

⁹ Beppo Levi: *Leyendo a Euclides*, Rosario: Editorial Rosario S.A., 1947.

¹⁰ Eduardo García de Zúñiga: *Lecciones de História de la matemática* (ed. Mario H. Otero), Montevideu: Facultad de Ciencias Humanas y Ciencias de la Educación, 1992.

Funcional e Geometria Algébrica foram responsáveis pelo início de uma importante escola de pesquisa em São Paulo.

DESENVOLVIMENTOS APÓS O FIM DA SEGUNDA GUERRA MUNDIAL

Em meados do século XX, distinguem-se no Uruguai os matemáticos Rafael Laguardia (1906-1980) e José Luiz Massera (1915-2002). Este último tornou-se responsável pela criação de um renomado grupo de pesquisa sobre a Teoria da Estabilidade de Equações Diferenciais, no *Instituto de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República*, em Montevideu. Este grupo de pesquisa, mundialmente conhecido, atraiu jovens matemáticos de toda a América Latina, dos Estados Unidos e da Europa. A influência de Massera vai além do Uruguai. Ele foi determinante na formação do matemático brasileiro Nelson Onuchic (1926-1999), professor do Instituto de Ciências Matemáticas de São Carlos da Universidade de São Paulo, um dos mais destacados especialistas em Estabilidade de Equações Diferenciais.

Depois da Segunda Guerra Mundial, vários matemáticos europeus emigraram para a América Latina, alguns por razões políticas, outros por que os empregos universitários na Europa eram difíceis. Por razões políticas, foi muito importante a ida do português António Aniceto Monteiro para o Rio de Janeiro e posteriormente para Bahia Blanca (Argentina). André Weil, Jean Dieudonné, Alexander Grothendieck, e vários outros membros do grupo Bourbaki também foram para a *Universidade de São Paulo*; o alemão Wilhem Damköhler foi para a Argentina; o húngaro John M. Horvath foi para a Colômbia; Manuel Balanzat, da Espanha, foi para a Argentina e posteriormente para a Venezuela. Especial menção a quatro matemáticos portugueses, José Morgado, Manoel Zaluar Nunes, António Pereira Gomes e Ruy L. Gomes que foram responsáveis pela criação de um Instituto de Matemática na Universidade Federal de Pernambuco, em Recife. A influência de António Aniceto Monteiro no Brasil e na Argentina e dos quatro matemáticos mencionados foi o tema central de uma sessão do 2º *Encontro Luso-*

Brasileiro de História da Matemática, realizada em Águas de São Pedro, SP, Brasil, de 23 a 26 de março de 1997.¹¹

Outros matemáticos europeus vieram como visitantes para a América Latina, sob patrocínio de agências de ajuda bilateral, principalmente da França e da Inglaterra, países interessados em manter a sua presença no que era referido como o Terceiro Mundo. Destaco o *Conselho Britânico* (British Council), a *Organization de la recherche scientifique et technique d'outre-mer* (ORSTOM) e a *Coopération Française* e, a nível internacional, a UNESCO e a Organização dos Estados Americanos (OEA).

Após a guerra, vemos um grande interesse dos Estados Unidos no desenvolvimento cultural e econômico dos países sul-americanos. Isto resultou em uma crescente influência dos Estados Unidos no desenvolvimento da Matemática na região.

O crescimento da influência americana é evidente. A criação da NSF/*National Science Foundation* estabeleceu o modelo que foi seguido por praticamente todos os países latino-americanos, criando os CONICYT, CONACYT e outras agências similares. No Brasil foi criado o CNPq/Conselho Nacional de Pesquisas, hoje chamado Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Esses organismos governamentais implementaram programas de bolsas para o doutoramento nos Estados Unidos, que se tornou o principal destino das novas gerações de estudantes graduados para continuarem seus estudos no exterior. Devo mencionar os esforços da AAAS/*American Association for the Advancement of Science* para estimular a criação de organizações congêneres em vários países das Américas. A OEA/*Organização dos Estados Americanos* favoreceu a influência e intercâmbio com os Estados Unidos.¹²

¹¹ Ver Sergio Nobre (Ed.), *Anais-minutos do 2º Encontro Luso-Brasileiro de História da Matemática e 2º Seminário Nacional de História da Matemática*, Rio Claro, UNESP, 1997.

¹² Para mais informações, ver *Historia Social de las Ciencias en América Latina*, Juan José Saldaña, México: UNAM, 1996, especialmente os artigos de Regis Cabral: *O desenvolvimento das Ciências na América Latina e a política internacional* (pp.493-510) e de Francisco Sagasti: *Evolución y perspectivas de la política de ciencias y tecnologia en America Latina* (pp.511-533).

Tornou-se necessária uma vista panorâmica da pesquisa matemática em curso na América Latina. Em 1951, o *Centro de Cooperação Científica da UNESCO para a América Latina*, com sede em Montevideu (Uruguai), organizou uma reunião em Punta del Este, para apresentar os principais centros de pesquisa matemática na América Latina e os temas de maior interesse na região. Foram feitas apresentações por matemáticos nacionais, imigrantes e visitantes. Leopoldo Nachbin, da *Universidade do Brasil*, relatou seus trabalhos sobre o Teorema de Stone-Weierstrass e sobre o desenvolvimento de um grupo de pesquisa em Holomorfismo e Teoria da Aproximação no Brasil; Luis Santaló, então na *Facultad de Ciencias de La Plata* (Argentina), era notório por suas pesquisas em Geometria Integral; Francis D. Murnaghan estabeleceu um grupo de pesquisa em Matemática Aplicada e Teoria das Matrizes e Quaterniões, no ITA/*Instituto Tecnológico de Aeronáutica*, em São José dos Campos, SP, uma instituição modelo, patrocinada pelas forças armadas do Brasil e baseada no modelo acadêmico do MIT; Mischa Cotlar, da *Facultad de Ciencias de Buenos Aires*, relatou suas pesquisas em cooperação com R. Ricabarra, sobre Teoria Ergódica; Mario O. González, da *Universidad de la Habana*, relatou sua pesquisa em Equações Diferenciais; Alberto González Domínguez, da *Facultad de Ciencias de Buenos Aires*, estava trabalhando em Distribuições e Funções Analíticas; Carlos Graeff Fernández, da *Universidad Nacional Autónoma de México*, estava trabalhando sobre a Teoria Gravitacional de Birkhoff; Godofredo García, da *Facultad de Matemáticas de Lima*, trabalhava sobre Relatividade Geral; Rafael Laguardia, do *Instituto de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería de Montevideu*, relatou sua pesquisa sobre Transformações de Laplace.

Alguns dos recentes imigrantes europeus também participaram. O alemão Wilhelm Damköhler, especialista em Cálculo das Variações, trabalhava na *Universidad Nacional de Tucumán* (Argentina) e posteriormente na *Universidad de Potosi* (Bolívia); Peter Thullen, empregado pela Organização Internacional do Trabalho, no Paraguai, fazia pesquisas sobre a Teoria de Múltiplas Variáveis Complexas; Kurt Fraenz, da *Facultad de Ciencias de Buenos Aires*, relatou seu trabalho sobre a Teoria Matemática de Circuitos Elétricos; Paul Halmos, que na época estava visitando o *Instituto de Matemática y Estadística de la Facultad de Ingeniería* de Montevideu, deu uma palestra intitulada Operadores em Espaços de

Hilbert. Halmos havia feito uma série de conferências em Montevideu, amplamente divulgadas na América Latina.

Augustín Durañona y Vedia, da *Facultad de Ciencias de La Plata*; Roberto Frucht, da *Facultad de Matemática y Física de Santa Maria* (Chile); Pedro Pi Calleja, da *Facultad de Ciencias de La Plata*; Cesario Villegas Mañe, da *Facultad de Ingenieria de Montevideu* foram convidados na qualidade dos debatedores e polemistas.

Essa "inundação de nomes" não deve ser vista como um quadro geral sobre o que estava acontecendo em Matemática na América do Sul em 1950. Muitas outras pessoas, trabalhando ativamente em diversas áreas de pesquisa matemática, não participaram do Simpósio. A participação revela um jogo de poder no mundo acadêmico. Alguns matemáticos ativos em vários países da região, não foram convidados para a reunião. Ao analisar revistas internacionais de matemática, observamos que os convites foram seletivos. Embora seja muito difícil identificar as razões existentes por trás destes convites, esta é uma questão que merece investigação. De qualquer maneira, a participação foi um indicador da importância da formação de grupos emergentes. Cada um dos participantes do Simpósio merece um estudo de sua vida e de seu trabalho, bem como sua influência em seus respectivos países. Isto deveria ser uma prioridade para a pesquisa em História da Matemática na América Latina.¹³

Três anos mais tarde foi realizado um segundo Simpósio, em que Julio Rey Pastor foi convidado para fazer um relato da pesquisa matemática em curso na América Latina. Se bem que incompleto, esse relatório tentou cobrir as principais áreas ativas na região.¹⁴

Na década de 1950 foi criado, no Brasil, o CNPq/*Conselho Nacional de Pesquisa*. Entre os seus institutos estava o IMPA/*Instituto de Matemática Pura e Aplicada*, que foi seminal no desenvolvimento da pesquisa matemática no Brasil e de fato em toda a América Latina. O IMPA organizou em 1957 o *Primeiro Colóquio Brasileiro de Matemática*, na estância turística de Poços de Caldas, em

¹³ Resumos foram publicados sob o título de Montevideu *Simpósio sobre problemas matemáticos que estão sendo estudados na América Latina*, Centro de Cooperação Científica da UNESCO, 1951.

¹⁴ Julio Rey Pastor: *La matemática moderna en Latino América, Segundo Symposium sobre Algunos problemas matemáticos que se están estudiando en Latino América, Villavicencio-Mendoza, 21-25 Julio 1954*. Montevideo: UNESCO, pp. 9-20.

Minas Gerais, com duração de três semanas. Foram convidado cerca de cinquenta matemáticos do Brasil, incluindo pesquisadores e estudantes. Foram também convidados conferencistas estrangeiros. Desde então, passaram a ser realizados, a cada dois anos, na mesma estância de Poços de Caldas, um Colóquio Brasileiro de Matemática, com duração de duas semanas, em julho. A partir do 16º Colóquio Brasileiro de Matemática, em 1987, assinalando o trigésimo aniversário dos colóquios, o evento foi realizado no Rio de Janeiro, na sede do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), com duração de uma semana e 725 participantes. A partir de então, os Colóquios bienais passaram a ser realizados nesse local. É possível ter uma vista panorâmica sobre o desenvolvimento da matemática na América Latina, identificando os participantes, sua distribuição geográfica, as conferências e tópicos de estudo, analisando as programações dos *Colóquios Brasileiros de Matemática*. A presença de pesquisadores da região, sejam cientistas reconhecidos ou jovens postulantes, sempre foi ampla. Acho que este também é um projeto de pesquisa necessário para a História da Matemática na América Latina.¹⁵

OS REGIMES MILITARES NA AMÉRICA DO SUL

Golpes militares ocorreram em sequência nos quatro países mais ativos em pesquisa matemática da América do Sul: no Brasil em 1964, na Argentina em 1966, no Chile em 1971 e no Uruguai em 1973. As consequências no panorama geral da pesquisa matemática, bem como nas demais disciplinas acadêmicas, foram enormes. Muitos membros do mundo acadêmico mantiveram-se ativos durante os regimes militares, enquanto outros foram aprisionados, mortos ou exilados.

Dou um destaque para o que se passou no Uruguai. Mais do que qualquer outro país sul-americano submetidos a uma ditadura militar durante a década de 1960 e 1970, o Uruguai é um exemplo de como uma próspera comunidade científica pode ser imobilizada por ações governamentais. A ditadura militar que

¹⁵ Para uma relação completa dos Colóquios Brasileiros de Matemática ver http://www.impa.br/opencms/pt/pesquisa/pesquisa_coloquio_brasileiro_de_matematica/index.html

se estabeleceu no Uruguai em 1971 aprisionou José Luiz Massera, que era senador eleito pelo Partido Comunista, e expulsou Rafael Laguardia de sua cátedra. Os militares foram mais além e simplesmente fecharam a excelente biblioteca de matemática da Universidade, uma das mais importantes da América Latina. Assim, interromperam toda a excelente pesquisa matemática do país. Os matemáticos uruguaios, de alto nível, emigraram e contribuíram para a formação de importantes grupos de pesquisa em vários países. José Luiz Massera passou todo o período da ditadura militar preso e incomunicável e, quando foi restabelecida a democracia, abandonou a pesquisa matemática e dedicou-se inteiramente à política. Rafael Laguardia morreu em Montevideu durante a repressão política.

Durante as ditaduras militares, houve um intenso movimento migratório, inicialmente entre os quatro países que ainda não haviam sido atingidos por golpes militares e depois para os demais países que mantinham regimes democráticos, principalmente para o México e para a Venezuela. Após a redemocratização da Argentina (1983), Brasil (1984), Uruguai (1984) e Chile (1989), alguns cientistas retornaram e recuperaram suas posições, outros foram capazes de manter as posições conquistadas durante os regimes militares e após a democratização. Analisar história contemporânea é uma tarefa difícil, pois nos referimos a processos em curso e corre-se o risco de incidir em sensibilidades políticas e pessoais. É muito difícil traçar a linha divisória entre opositores e apoiadores dos regimes militares. Em julho de 1986, a *Fundación para el Estudio del Pensamiento Argentino*, presidida pela Dr^a Celina Lértora Mendoza, organizou, em Buenos Aires, um Simpósio Internacional sobre “La migración de Científicos en los Países del Cono Sur: determinaciones económicas y políticas”. As intervenções e discussões revelaram feridas remanescentes do período da ditadura militar.

Questões políticas sempre desempenharam um papel importante no desenvolvimento da matemática na América Latina, tanto nos regimes democráticos quanto durante os regimes ditatoriais. Continua a ser assim. A intensa migração de cientistas, por motivos econômicos e políticos, é uma questão que merece investigação. O que se passou no Uruguai e nos demais países por ações da ditadura militar, também tem ocorrido em países com regime

democrático, por visões destorcidas e incompetentes sobre o que significa pesquisa acadêmica meritocrática.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A Educação Matemática é uma área de pesquisa que está crescendo muito rapidamente na América Latina. Até o final da Segunda Guerra Mundial, havia pouca troca de informações e propostas inovadoras sobre os progressos e as dificuldades no ensino da matemática em diferentes níveis de ensino, na região. Uma ligação natural entre todos os sistemas educacionais foi o resultado da influência da época colonial e o uso das línguas coloniais. Assim, o bloco composto por países de língua espanhola mostra semelhanças e o Brasil uma pequena diferença.

Durante a década dos anos 50, sobretudo graças a ações da UNESCO, da OEA e de organismos de cooperação bilateral, vemos o início de esforços para aproximar os sistemas educativos dos países. Exemplos destes esforços são diferentes "ondas" do movimento da Matemática Moderna.¹⁶ Um passo decisivo foi a criação do *CIAEM/Comitê Interamericano sobre educação/IACME*, por iniciativa de Marshall H. Stone (1903-1989) e a promoção das *CIAEM/Conferências Interamericanas de Educação Matemática*, realizadas a cada quatro anos, em diferentes países. O *CIAEM/Comitê Interamericano sobre educação/IACME* afiliou-se ao *ICMI/International Commission on Mathematical Instruction* e foi responsável pela integração da Educação Matemática da América Latina no cenário internacional, como discutirei a seguir.

¹⁶ Uma análise das influências do movimento pode ser vista na tese de doutorado de Beatriz Silva D'Ambrosio, *The dynamics and consequences of the Modern Mathematics Reform Movement for Brazilian Mathematics Education*, Indiana University, Bloomington, 1987.

O IMPACTO DA ICM/ NA AMÉRICA LATINA

A *ICMI/International Commission on Mathematical Instruction* e as ideias expostas nos *ICME/International Congress of Mathematics Education* tiveram influência na região. Em particular, foi fundamental a criação do comitê afiliado, o *CIAEM/Comitê Interamericana de Educação Matemática*. Mencionarei, ainda que brevemente, o reconhecimento dos laços ibérico, que resultou na criação de uma série de conferências, os *CIBEM/Conferencias Iberoamericanas de Educación Matemática*. A criação da *FISEM/Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática* permite ter uma visão ampla das relações entre Espanha e Portugal e os países da América Latina.¹⁷

Desde o primeiro Congresso Internacional de Matemáticos, ICM 1897, em Zurich, até o ICM 1936, em Oslo, a participação de latino-americanos foi pequena. No ICM 1908, em Roma, quando foi criada a *CIEM/Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique* ou *IMUK/Internationale mathematische Unterrichtskommission*, a Argentina foi uma aderente. Em 1928, em Bolonha, quando a *CIEM/IMUK* foi reformulada, novamente Argentina foi um membro da comissão.

No ICM 1950, em Cambridge, EUA, havia um bom número de participantes da América Latina. Na Assembléia para inaugurar a nova *IMU/ International Mathematical Union*, delegados da Argentina, Brasil, Cuba, México e Uruguai assinaram a resolução. Mais tarde o Peru associou-se à nova IMU.

Podemos deduzir, nos relatos sobre a criação da IMU, que a comissão para lidar com o ensino de matemática, a *CIEM/IMUK*, criada em Roma em 1908, não tinha uma definição clara de seus objetivos. Na Assembléia Geral da IMU em 1952, foi decidido restabelecer essa comissão e na Assembléia Geral de 1954, foi formalmente decidido que o nome oficial seria *ICMI/International Commission on Mathematical Instruction*. Alberto Sagastume Berra e José Babini eram delegados da Argentina. Foi decidido que a revista *L'Enseignement Mathématique*, que havia sido fundada em Genebra em 1900, continuaria a ser o órgão oficial da nova ICMI. Foi nomeado um Comitê Executivo, tendo Henri Fehr como Presidente Honorário, Albert Châtelet como Presidente e Heinrich Behnke como Secretário,

¹⁷ Visite o site <http://www.fisem.org>

que em 1955 tornou-se seu Presidente. Em 1958, a IMU encomendou ao ICMI um estudo de Educação Matemática Comparada envolvendo dezesseis países. Nenhum país da América Latina participou.

Desde seus primórdios, as organizações internacionais de matemáticas estavam preocupadas com a transmissão da matemática acadêmica, num estilo bastante conservador, que significava, essencialmente, a Europa e os Estados Unidos da América. De certa forma, isso também ocorreu na Argentina e no Japão. Isto é claramente visto quando olhamos para a lista de participantes dos primeiros congressos internacionais de matemáticos, os ICM, desde 1897, em Zurique.

A ideia de considerar o contexto cultural em educação matemática não foi contemplada pelo CIEM/IMUK. A primeira referência explícita a questões culturais como um fator a ser considerado na educação matemática, é devido o algebrista japonês Yasuo Akizuki, em 1960, ao dizer:

"As religiões e filosofias orientais são de um tipo muito diferente das ocidentais. Portanto, imagino que também possam existir diferentes modos de pensar mesmo em matemática. Assim, eu acho que nós não deveríamos nos limitar a aplicar diretamente os métodos que são atualmente considerados na Europa e América como os melhores, mas devemos analisar corretamente a instrução matemática na Ásia. Tal estudo pode vir a ser de interesse e valor para o Ocidente, bem como para o Oriente".¹⁸

Vejo isso como um momento importante de abertura do ICMI a ideias provenientes de outros contextos culturais. Com efeito, reconheço isto como a primeira abertura de um espaço para Etnomatemática em reflexões acadêmicas sobre o significado da universalidade da Matemática. Lamentavelmente, o comentário de Akizuki não chamou a atenção de seus contemporâneos. Demorou cerca de 20 anos para a importância de tais observações ser notada no cenário acadêmico da Matemática.

Em 1959, Marshall H. Stone, que havia se tornado Presidente do ICMI, anunciou a realização de uma reunião, em Bogotá, Colômbia, em 1961, sob a égide do ICMI e com apoio financeiro da UNESCO, da OEA/*Organização dos Estados Americanos* e de outros organismos, para discutirem problemas da Educação Matemática comuns a todos os países da região. Considerando que

¹⁸ Y.Akizuki: *L'Enseignement Mathématique*, tome v, fasc. 4, 1960; pp. 288-289.

todos os países das Américas foram colônia das potências européias, é óbvio que há problemas educacionais comuns. A Comissão Organizadora foi formada por Marcelo Alonso (Cuba), José Babini (Argentina), Howard Fehr (Estados Unidos) e Leopoldo Nachbin (Brasil). Nesta reunião, que ficou conhecida como a **Primeira Conferência Interamericana de Educação Matemática**, foi decidido criar o **CIAEM/Comité Interamericano de Educación Matemática**. Vejo o evento e a criação da comissão como decisivos para a Educação Matemática na América Latina.

O resultado foi a inserção da América Latina no movimento internacional de Educação Matemática. Desde então, realizaram-se treze Conferências Interamericanas de Educação Matemática. É importante notar que a primeira Conferência Interamericana de Educação Matemática, o CIAEM 1, realizado em 1961 em Bogotá, Colômbia, precede, por 8 anos, o Primeiro Congresso Internacional de Educação Matemática, o ICME 1, realizado em Lyon, França, em 1969.

Deve-se notar um conflito, ainda pouco estudado, de posições sobre a Educação Matemática, associado à criação do ICMI. Quando Hans Freudenthal (1905-1990), um dos mais destacados matemáticos do século XX, foi presidente do ICMI, de 1967-1970, ele defendeu a realização de um Congresso Internacional de Educação Matemática, com o apoio do governo francês e da UNESCO, em Lyon, França, em 1969. Isto foi feito inteiramente sem qualquer conexão ou consulta com a IMU, embora o Presidente do ICMI seja um membro ex-ofício do Comité Executivo da IMU. Também não foi informado à IMU a criação, pelo ICMI, da nova revista *Educational Studies in Mathematics*, que parecia competir com *L'Enseignement Mathématique*. Um contrato financeiro tinha sido assinado entre ICMI e UNESCO sem ter sido informado do IMU.

Hans Freudentahl criou em Utrecht, em 1971, o IOWO (*Instituut Ontwikkeling Wiskundeonderwijs, Institute for Development of Mathematics education*), hoje Freudenthal Institute (FI), com a proposta de Matemática Realística. Em 1972, ele foi o principal orador da CIAEM 3, em Bahia Blanca, Argentina. Desde então, encontrei Freudenthal em várias oportunidades, particularmente em reuniões do *CTS/Committee on the Teaching of Science* uma comissão especializada do *ICSU/International Council of Scientific Unions*. Eu era

ativo nesta Comissão, como um defensor da integração do Ensino de Ciência e de Matemática, uma tendência na década de 1970, não aceita e combatida por matemáticos e educadores matemáticos. Tornei-me amigo de Freudenthal e em conversas com ele pude identificar os graves conflitos existentes no ICMI.

É importante registrar um projeto de cooperação IOWO/Bolívia para estabelecer um projeto para a formação de professores de matemática. Foi uma tentativa muito interessante de transferir uma abordagem controvertida da educação matemática, que era a Matemática Realística, para um país com grandes problemas educacionais, como era o caso da Bolívia, mas que insistia em manter uma postura conservadora do ensino da matemática. Não me alongarei sobre a questão da transferência de conhecimento, que não é o propósito deste trabalho. Esse estudo merece atenção, pois a questão da transferência de modelos educacionais tem tido consequências nefastas para o ensino de matemática na América Latina.

De 1971 a 1974, Sir James Lighthill foi o Presidente do ICMI e o ICME 2 teve lugar em Exeter, Inglaterra, em 1972. De 1975 a 1979, o Presidente foi S. Iyanaga e o secretário era Y. Kawada. As informações para o período 1975-1978, apresentado pelo Secretário Kawada, reconhecem a presença da América Latina no ICMI, com Luis A. Santaló, da Argentina, e Leopoldo Nachbin, do Brasil, como representantes nacionais, e dizem que na reunião do Comité Executivo da ICMI, em Vancouver, em agosto de 1974, foi adotada uma resolução para afiliação do CIAEM ao ICMI.

A realização de ICME 3, em Karlsruhe, sob a Presidência de H. Kunle, foi, na minha percepção, um marco, particularmente para as relações da América Latina com o ICMI. Com efeito, o ICME 3 diferiu muito do ICME 1 e do ICME 2, na sua estrutura e organização, nas prioridades e na seleção dos palestrantes. O financiamento da fase preparatória recebeu grande apoio da Fundação Volkswagen e da UNESCO. O papel do IPC/*International Program Committee* do ICME 3 tomou um caráter diferente. Era necessária uma composição mais ampla do IPC, a fim de incluir representantes de países do então chamado Terceiro Mundo.

Talvez por causa do meu forte envolvimento com a OEA e com a UNESCO, e por estar coordenando projetos em toda a América Latina e Caribe e

na África, fui nomeado como membro da IPC. Meu relacionamento pessoal com Sir James Lighthill, com S. Iyanaga e com Y. Kawada favoreceu minha atuação no IPC e possibilitou uma presença significativa de educadores matemáticos da América Latina e da África no ICME 3. Isso marcou o início de uma presença crescente de delegações dessas regiões nos ICMEs. Por sugestão de E.G.Begle, Presidente do IPC, fui convidado para ser o responsável pela Seção de Pesquisa B-3: *Objetivos e Metas da Educação Matemática – Por Que Ensinar Matemática?*

Considero o ICME 3 muito influente na formação do cenário do ensino de matemática na América Latina e nas influências do ICMI e na preparação de um ambiente favorável à emergência da Etnomatemática como uma área de pesquisa.

É interessante comparar a evolução do número de participantes latino-americanos, convidados e submetendo trabalhos, nos ICMEs e nos vários Grupos de Estudos do ICMI. O número tem crescido muito.

O CRESCENTE INTERESSE NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Embora seja possível reconhecer certo interesse na História da Matemática desde o período colonial, a partir de meados do século XX a História das Ciências e da Matemática tornou-se uma área de crescente interesse acadêmico em toda a América Latina.¹⁹ A criação da *SLAHCT/Sociedad Latino-Americana de Historia de las Ciencias e Tecnologia* em 1983 estimulou a organização das sociedades nacionais, dedicado à História da Ciência, incluindo seções de História da Matemática. Foi estimulada a ida de matemáticos para fazer o doutorado em História das Ciências e da Matemática nos Estados Unidos e na Europa e temos uma geração de pesquisadores de renome internacional nessa área, bem como prestigiosos periódicos nos vários países da América Latina.

¹⁹ Ver Ubiratan D'Ambrosio: Chapter 15: South America, *Writing the History of Mathematics: Its Historical Development*, eds.: Joseph W. Dauben and Christoph J. Scriba, Birkhäuser Verlag, Basel, 2002; pp.249-255.

À GUIA DE CONCLUSÃO

Tentei apresentar uma visão geral, incompleta, de uma área de pesquisa que, embora já estabelecida na Espanha, Portugal e toda América Latina, ainda demanda muita atenção. Muitos nomes que constam neste trabalho, e outros nomes que não mencionei por limitação de espaço, estão abertos à pesquisa.

A História das Ciências e da Matemática nos países Ibero-americanos necessita a identificação de fontes da mais variada natureza e o reconhecimento e a preservação de documentos existentes nos vários países e nas várias unidades administrativas locais, como estados, províncias e municípios.

Há necessidade do reconhecimento de teóricos que, muitas vezes, não são considerados na historiografia tradicional. A historiografia tradicional, nos países europeus, tem partido de um conceito de fontes e de metodologias de pesquisa muitas vezes insuficientes e mesmo inadequadas para lidar com culturas sujeitas a uma intensa dinâmica de encontros culturais. É fundamental uma grande aproximação com a Antropologia, a Linguística e a Mitologia, o que torna necessária a adoção de propostas metodológicas inovadoras, com postura transdisciplinar e transcultural.²⁰

Não tenho dúvidas que uma historiografia mais ampla possibilitará uma nova percepção das origens e da evolução da própria Matemática Acadêmica.

²⁰ Ver Ubiratan D'Ambrosio: A Historiographical Proposal for Non-Western Mathematics, *Mathematics Across Cultures. The History of Non-Western Mathematics*, ed. Helaine Selin, Kluwer Academic Publisher, Dordrecht, 2000; pp.79-92.